COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
11 AUG 1959
SERIAL SEPARATE En.532

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

46

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1958

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/plant-protection-beograd_1958_46

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

46

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1958

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ	Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Dr GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

SADRŽAJ

Strana

Pekić Božidar
Prilog poznavanju ekologije gačaca u Sremu — — — — — — — 3

Jovićević ing. Božidar
Neka zapažanja o šarki šljive u Kosovsko-Metohiskoj oblasti — — — 17

Tominić ing. Ante
Rezultati višegodišnjih ekoloških ispitivanja maslinovog moljca — — 27

Stevanović ing. Rade
Ispitivanja efikasnosti raznih fungicida u suzbijanju pegavosti lišća šećerne repe — — — — — — — — — — — — — — — 51

Spasić ing. Mališa
Suzbijanje korova *Lathyrus aphaca* hormonskim preparatima — — 59

Stojanović ing. D. — Kostić ing. B.
Monilia fructigena (Aderh. et Ruhl.) Honey na grožđu — — — — 65

Nikolić dr V. — —Čamprag ing. D. — Matić ing. I.
Ispitivanje štetnosti mozaika na industriskoj šećernoj repi — — — — 69

Bogavac ing. Milunka
Autohtoni paraziti dudovca i njihova uloga u dinamici populacije ove štetočine — — — — — — — — — — — — — — — 75

Vasiljević dr Ljubiša
Jedan novi aparat za gajenje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama — — — — — — — — — — — — — — — 83

Prilozi entomofauni Jugoslavije

Nonveiller dr Guido
Miltotrogus nocturnus n. sp. *(Scarab. Coleopt.)* — — — — — — 95

Mijin Ksenija
Prvi prilog poznavanju faune *Ceruridae (Notodontidae)* i *Tetheidae (Cymatophoridae)* Srbije — — — — — — — — — — — — 103

Zahradník dr Jiří
Bulgarialeurodes rosae Corbett *(Homoptera, Aleyrodinea)* u Jugoslaviji 111

CONTENTS

Page

Pekić Božidar
A contribution to the knowledge of the oecology of *Corvus frugilegus* 14

Jovićević eng. Božidar
A contribution to the knowledge of the spread and some observations on *Prunus virus* 7 in the region of Kosovo and Metohija — — — — 24

Tominić eng. Ante
Results of several years' oecological investigations of *Prays oleellus* F 48

Stevanović eng. Rade
Investigation of the efficaciousness of various fungicides in controlling *Cercospora beticola* Sacc. on sugar beet leaves — — — — — — 56

Spasić eng. Mališa
Control of the weed species *Lathyrus aphaca* by means of hormonal preparations — — — — — — — — — — — — — — 63

Stojanović eng. D. — Kostić eng. B.
Monilia fructigena (Aderh. et. Ruhl.) Honey on the grapes — — — 67

Nikolić dr V. — Čamprag eng. D. — Matić eng. I.
Study of the noxiousness of mosaic disease on the industrial sugar-beet 73

Bogavac eng. Milunka
Autochthonous parasites of the Fall Webworm and their role in the dynamism of the population of this pest — — — — — — — — 81

Vasiljević dr Ljubiša
A new apparatus for the rearing of bacteria in liquid nutritious bases 90

Contributions to the Entomological Fauna of Yugoslavia

Nonveiller dr Guido
Miltotrogus nocturnus n. sp. *(Scarab. Coleopt.)* — — — — — — — 99

Mijin Ksenija
Première contribution à l'étude de la faune de *Ceruridae* et *Tetheidae* de Serbie — — — — — — — — — — — — — — — — 109

Zahradník dr Jiří
Bulgarialeurodes rosae Corbett *(Homoptera, Aleyrodinea)* en Yugoslavie 113

Часопис „Заштита биља" излази годишње у 6 бројева од по 7—8 табака сваки. Цена појединоm броју за установе и предузећа 500 дин. (двоброј 1000 дин.), а за појединa лица 200 дин. (двоброј 400 дин.). Годишња претплатна цена за установе и предузећа 3.000 дин., а за појединa лица 1.200 дин. Претплата се уплаћује на текући рачун 101-60-2-189 за час. „Заштита биља". Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Теодора Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

The Institute for Plant Protection — Beograd, Teodora Drajzera 7, P.O.B. 936.

Price for each number 2 $, yearly subscription 10 $

Štampa »Beogradski grafički zavod« — Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17

Božidar Pekić
Biološki institut
Beograd

PRILOG POZNAVANJU EKOLOGIJE GAČACA U SREMU

Uvod

U poslednje vreme hemiska sredstva za suzbijanje štetočina sve više uzimaju maha i često se ona na nekim mestima upotrebljavaju bez ikakve kontrole. Upravo takav slučaj desio se 1955 i 1956 godine u selu Petrovčiću u Sremu kada je povedena akcija za uništenje gačaca (*Corvus frugilegus* L.) u bagremaru Draži. Meštani su raspolagali sa neograničenim količinama otrovne supstance. »Fosverno 20« Ovaj preparat sadrži 20% Para-nitro-fenil-tiofosfata, koji se u mnogo razblaženijem stanju upotrebljava za suzbijanje štetnih insekata. U pokrenutoj akciji uništavanja gačaca on je korišćen u koncentrovanom stanju i jednostavno su po po ju i šumi rasipana zrna ili klipovi kukuruza koji su bili prethodno natopljeni sa ovom zejtinjavom tečnošću, što je ima o za posledicu da se na tom terenu potruju mnoge jarebice, fazani, golubovi, grlice, kao i druge korisne vrste ptica koje su slučajno pojele zatrovano zrno kukuruza. Samo za vreme jednočasovnog obilaska sakupio sam na periferiji bagremara 47 uginulih grlica. Ovde treba naglasiti da je od 1954 g. naovamo brojno stanje jarebica na tom terenu ispod svakog proseka. Slično bi se desilo i sa fazanima da se u blizini ne nalazi Dobanovački zabran gde se prirodnim i veštačkim putem izleganja, svake godine donekle popune naneti gubitci.

Nasuprot tome gačac u bagremaru Draži još uvek dominira, jer se pokazalo, da čim jedan otrovani primerak zalepрša krilima i ugine, ostali gačci ne sleću ponovo istoga dana na zatrovano mesto. Posle ovih zapažanja možemo se zapitati kakve upravo dobijamo koristi od ovako nekontrolisanog rada i da li je baš gačac štetočina protiv koga se moraju primeniti ovakva sredstva za suzbijanje. Ovaj prilog koji se odnosi na način života gačaca zatečenih na grupnom gnežđenju u koloniji i na način života jata posle prestanka gneždenja, svakako će doprineti boljem upoznavanju pomenute vrste ptica, za čije bi detaljnije studije trebalo više vremena i sistematski sakupljenog materijala.

Materijal i metode rada

Proučavajući fazana i ptice grabljivice u Dobanovačkom zabranu koji se nalazi u neposrednoj blizini bagremara Draže, imao sam prilike da znatan deo vremena posvetim posmatranju života gačaca kako na

gnezdima u koloniji tako i po bližoj i daljoj okolini, kada su se jata ovih ptica seljakala posle prestanka gnežđenja. Na terenu sam se skoro svakog meseca zadržavao po nekoliko dana od 1955 do 1958 godine. Na ovaj način bilo je moguće vršiti sezonska proučavanja i posmatrati pomenute ptice kako se hrane i ponašaju u pojedinim godišnjim dobima. Radi pravilnog ocenjivanja štetnosti ili korisnosti nije bilo dovoljno pratiti samo ishranu odraslih primeraka nego i ishranu mladih ptica u gnezdima. Za te svrhe izdvajana su posebna gnezda iz kojih su povremeno vađeni poletarci čiji je sadržaj želudaca uziman za analize. Ukupno je pregledano 73 želudaca mladunaca. Ova ogledna gnezda nisu pripadala samo jednom određenom delu kolonije nego su bila rasturena po čitavoj koloniji, a sadržaj želudaca žrtvovanih poletaraca iz svakog gnezda bio je razčlanjen na tri grupe. Posebno je izdvajana hrana biljnog porekla a posebno anorganske materije i hrana životinjskog porekla. Na osnovu zapreminskih vrednosti jedne ili druge vrste hrane određivano je njeno procentualno učešće u ishrani pomenutih ptica.

Uporedo je praćen akcioni radijus roditelja za vreme gnežđenja i način formiranja jata, koja su bila brojna ujesen i preko zime. Materijal od ukupno 123 ubijenih ptica nije tako obilan da bi se samo prema njemu mogla ustanoviti prirodna ishrana gačaca, koji su vrlo brojni u koloniji, ali pošto je on marljivo sakupljan iz oglednih gnezda kao i iz pojedinih jata po sezonama, mogao je, zajedno sa rezultatima dobijenim posmatranjem na terenu, dati približnu sliku korisnog ili štetnog udela pomenutih ptica.*)

Opis kolonije

Bagremar Draža zahvata površinu od nekoliko desetina hektara i nalazi se u Sremu, nedaleko od grada Zemuna kod sela Petrovčića. Više od dve trećine celokupnog prostora obrastao je bagremom dok se ostatak šume sastoji od šiblja raznog žbunolikog drveća i starih hrastovih stabala koji su pretežno smešteni po periferiji. U svim krajevima bagremara nije ista starost drveća što je uslovljeno detaljnim ili parcijalnim sečama od 1941 do 1944 godine, sa namerom da se onemogući gnežđenje gačaca na tom području. Od 1935 godine pa do prvih lokalnih seča, gnezda su se nalazila isključivo na bagremovom drveću. Posle toga, kada su 1942 godine bili posečeni svi kompleksi šume sa gnezdima, gačac je bio prinuđen da napravi gnezdo u narednoj godini u krošnjama starih perifernih hrastova, a kako ovih nije bilo dovoljno onda je svako takvo stablo bilo gusto naseljeno gde se samo u jednoj krošnji drveta može naći po pedeset i više gnezda. Ostatak neposečenog bagremara takođe je bio potpuno iskorišćen i na taj su se način formirale neke izolovane manje kolonije, koje su bile rasturene na celom području šume i samo mestimično povezane izgrađenim gnezdima po neisečenom periferiskom drveću. Kasnije je na posečenim mestima bagremar porastao u znatno gušćem sklopu zbog čega ova vitka stabla nisu razvijala krunu u širinu, ali ipak to nije omelo gačce da iskoriste i one minimalne mogućnosti i da naprave

*) Determinaciju insekata iz želudaca ubijenih ptica izvršili su Z. Gradojević i Lj. Janković, asistenti Biološkog instituta NRS.

gnezda u račvama, relativno mladih i još nedovoljno razvijenih, grana. Na taj su se način, za nekoliko poslednjih godina znatno proširile te prvobitne kolonije koje danas obuhvataju desetine hiljada parova pomenutih ptica u doba gnežđenja. Jedna takva grupacija gnezda nalazi se na severnoj, druga na južnoj a treća na zapadnoj strani bagremara, upravo na onim mestima, van centralnog dela šume koja je bila najviše posečena. Svaka od pomenutih grupacija zahvata po nekoliko hektara površine i te kolonije delom su povezane jedna sa drugom, tamo gde je bilo mogućnosti za pravljenje gnezda, a delom su odvojene baricama i šikarama (Tabla Ia).

Nedaleko od Draže kod sela Jakova i manastira Feneka nalaze se dva omanja bagremara koja su takođe naseljena gnezdima gačaca. Ovo naseljavanje je novijeg porekla i verovatno datira od onog vremena kada su se gačci iz bagremara Draže, zbog tamošnje seče drveća, morali raseliti na pogodne susedne terene. Sa druge strane postoji verovatnoća da mlade ptice godinu dana nakon izleganja ne ostaju sve u prvobitnoj koloniji nego neke od njih formiraju novu koloniju u susedstvu. Ipak su ovo još dovoljno neprovereni podaci, zato bi bilo potrebno daljim istraživanjem, i putem markiranja, potvrditi ove konstatacije.

Ono što na prvi pogled pada u oči je to, da gačci ne pokrivaju svoja gnezda, kao što to naprimer čine svrake, koje se gnezde pojedinačno. Kolonijalni način gnežđenja gačaca ima važan uticaj na bolje obezbeđenje mladunaca od grabljivica i drugih prirodnih neprijatelja. Sa druge strane trnjem pokrivene grane i stabla bagrema onemogućavaju penjanje čoveka i neprijatelja sa zemlje, te verovatno zbog toga gačci odabiraju takvo drveće za pravljenje gnezda. Na onim područjima gde nema bagrema gnezda gačaca mogu se videti u krošnjama visokih jablanova ili sličnog drveća koje je takođe nepristupačno za penjanje. Periferiska stabla hrasta bila su nastanjena tek onda kada je bagremar bio isečen a kasnije sa podrastom mladih stabala moglo se jasno videti da je bagrem daleko privlačniji nego ma koje drugo drvo gde bi se takođe mogla izgraditi pomenuta gnezda.

U vezi sa tim, na nekim mladim vitkim stablima, danas se mogu videti čitavi slogovi gnezda koja su poređana jedno iznad drugoga. Zbog njihove blizine, zimi pod pritiskom snega, satrule grančice sa površinskih gnezda zatrpavaju otvore ostalih, koja za narednu godinu ostaju neupotrebljiva odajući izgled gomile naslaganog granja, visoke po nekoliko metara. (Tabla IIa). Jedino upotrebljivo ostajalo je ono gnezdo koje je bilo na površini iznad svih ostalih, što je primoralo one parove koji su ostali bez gnezda da ista sagrade na susednom, još nenaseljenom, drvetu. Na ovaj se način kolonija neprestano širila a tamo gde za to nije bilo mogućnosti, mnoga mlada stabla bagrema bila su maksimalno iskorišćena. (Tabla IIb).

Zeljasti pokrivač u donjem spratu ispod stabala je vrlo oskudan i siromašan biljnim vrstama. Ovo naročito važi u sušnim godinama kada proleća nisu kišovita i kada i ono malo zelenih biljaka bude belo i zalepljeno izmetom pomenutih ptica. Bagremar je oskudan i sa životinjskim vrstama, pa se sreće vrlo malo drugih ptica, mišolikih glodara i dlakave divljači. Opšti izgled je takav kao da samo gačac i bagrem prosperiraju na toj prilično siromašnoj i delimično slatinskoj podlozi.

Gnežđenje i način života u koloniji

U svako godišnje doba, Bagremar Draža nije uvek jednako bučan i naseljen gačcima. Najviše ih je tamo od marta do polovine juna kada su zauzeti gnežđenjem. Kasnije u leto, jesen i zimu, bagremar im služi jedino za prenoćište.

Gnežđenje počinje krajem marta ili početkom aprila, što zavisi od vremenskih prilika. Nekih godina u prvoj polovini maja ima puno odraslih poletaraca, koji su sposobni da za nekoliko narednih dana napuste svoja legla. Gnezda su napravljena pretežno od suhog granja i marljivo su pričvršćena u rakljama, zbog čega ih je teško zbaciti na zemlju klaćenjem drveta. Iznutra su obložena vlaknima kore, starom bagremovom mahunom, vunom ili svinjskom dlakom, što je u svakom slučaju zavisilo od toga, kakve su mogućnosti imali roditelji da dođu do potrebnog materijala. Ženka obično snese po pet ili šest jaja i u većini slučajeva bude othranjeno svako mladunče. Izvađena ili uništena jaja iz prvog nasada budu ubrzo nadoknađena ponovnim nošenjem, zbog čega se često nailazi na velike razlike po uzrastu mladih u različitim gnezdima. Na ovaj se način period gnežđenja u koloniji produžava na više od dva i po meseca, što se po pravilu ne bi desilo u normalnim prilikama i pod pretpostavkom da ne učestvuje čovek kao ograničavajući faktor brojnosti pomenutih ptica. Dovoljno je ovde samo navesti da su meštani 1950 god. uništili 36.000 jaja i poletaraca a 1956, u maju mesecu su isplaćene nagrade za 17.000 pari nogu otsečenih od mladih ptica iz gnezda. Nije bio redak prizor, da nakon izvršene akcije po čitavu nedelju dana sretnemo u gomilama ubijenih ptica poneko živo mladunče sa otsečenim nogama, koje pokušava da se kreće, panično dozivajući u pomoć roditelje (Tabla Ib). Sve ovo, zajedno sa ostalim nepovoljnim faktorima koji su smanjivali procenat preživljavanja, povećalo je otpor sredine a sama vitalnost gačaca i njihova sposobnost da nose veći broj jaja i da obnove jedanput opljačkano gnezdo, imali su važan biološki značaj za opstanak pomenute vrste ptica.

Gačci su vrlo brižljivi roditelji koji dobro hrane i čuvaju svoje mladunce. Na položenim jajima obično uvek leži jedan od roditelja a da li to upravo čini mužjak ili ženka teško je utvrditi zbog toga, što se ove ptice po spoljašnosti slabo razlikuju. Interesantno je napomenuti da su u mnogim gnezdima u kojima su ležale ptice na jajima nalažene čitave rezerve plodova kukuruza ili druge hrane smeštene u vidu zaliha. Ovo navodi na pretpostavku da se drugi roditelj stara o svome paru koji leži na jajima i da ga za to vreme snabdeva hranom, što je naročito zapaženo pri pogoršanim vremenskim prilikama, kada se napuštanje gnezda i otkrivanje jaja ne bi odrazilo povoljno na inkubaciju.

Posle izleganja mladih, roditelji naizmenično odlaze i dolaze sa skupljenom hranom. U to vreme (maj i druga polovina aprila), vide se preleti usamljenih ptica svuda po okolini bagremara. One obično sleću dalje od 500 metara udaljenosti od kolonije a u većini slučajeva bliže od 4—5 km. Na ovaj način akcioni radius parova za vreme gnežđenja nije mnogo veliki, kao što to biva kasnije posle udruživanja mladih i roditelja u manja ili veća jata koja se za hranom seljakaju na veću udaljenost. Usled neprekidnog oglašavanja i roditelja i mladunaca koji sa galamom

očekuju hranu i široko otvorenih kljunova, opšta buka u koloniji je velika. Ova graja poveća se naročito ako prolazimo šumom ispod njihovih gnezda. Tada se mestimično sa grana dižu hiljade uznemirenih ptica a galama i šum bezbrojnih krila slivaju se u jedan neobuzdan žagor — sličan šumu velikog vodopada. Ptice koje su uzletele u gustom jatu kruže iznad glava prolaznika i prosto, kao da galamom i kišom odbačenog izmeta žele da nas proteraju sa toga područja.

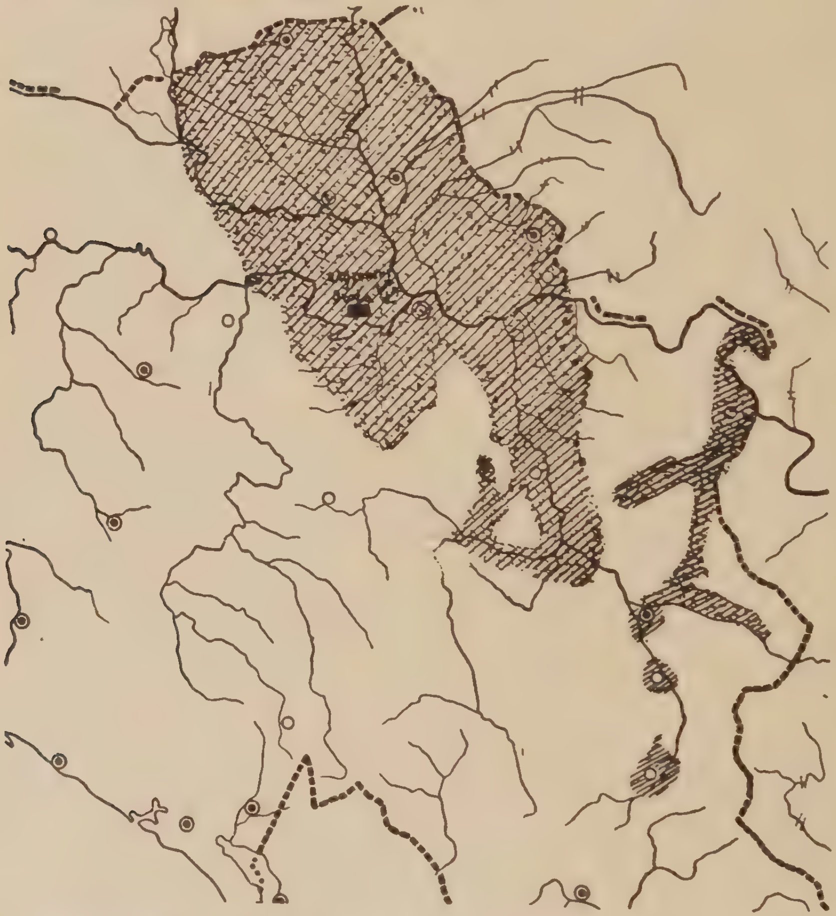
Mladi se umire samo za trenutak dok ponovo ne čuju glas svojih roditelja a onda nastoje, potiskujući jedno drugoga, da se što više približe onom kraju gnezda gde očekuju da će pre primiti hranu. Obično su najaktivniji oni poletarci koji su najgladniji, te se u tom slučaju, ako hrane ima u izobilju, ova pravilnije raspodeljuje. Na ovaj način bivaju othranjeni i slabiji (manji) goluždravci što se verovatno ne bi desilo u godinama manjeg obilja hrane, kada bi snažniji mladunci otimali čitavu hranu. Mladi su u početku goluždravi i neugledni sa proširenim i punim hrane trbušnim delom tela. Ali za svega tri do četiri nedelje oni su dobili perje i primili lep izgled odrasle ptice. Dok su u gnezdu njega se čvrsto pridržavaju. Ako pokušamo da ih izbacimo iz gnezda klaćenjem drveta oni će se čvrsto i grčevito držati nogama za okolne grančice i neće dozvoliti da padnu na zemlju, odakle bi se mogli teško povratiti u svoje gnezdo.

Posle prestanka gnežđenja mlade ptice udružuju se sa roditeljima u manja ili veća jata koja se seljakaju po okolnim poljima tražeći povoljnija mesta za ishranu. Veličina jata narasta sa približavanjem zime kada im se obično povećava i njihov akcioni radius. Bagremar u to vreme koriste samo za prenoćište a ponekad pri izuzetno lošim vremenskim prilikama, ne viđaju se po nekoliko dana, jer su se tom prilikom otselili negde južnije, gde će u blažim kotlinama oko reka pronaći bolju hranu. Otuda zimi možemo gačce videti da su prodrli dolinom Morave a zatim dolinama drugih reka južnije nego su im pronađene kolonije.

Rasprostranjenje gačaca u Srbiji

Za gačca bi se moglo pouzdano reći da je to vrsta koja se postepeno sve više raseljava od severa prema jugu Srbije zauzimajući ravničarska područja i kotline pojedinih reka obično do 200 metara nadmorske visine. Ono što na prvi pogled pada u oči je to, da su kolonije u kojima se gnezde pomenute ptice daleko veće u Vojvodini i severnije od Beograda nego u Šumadiji ili nekim drugim južnijim oblastima. Prema podacima Matvejeva (1950), nađene su male kolonije gačaca kod Smedereva, Golupca, Petrovca, Negotina, Kladova, Zaječara, Minićeva, Stalaća, Aleksinca, Varvarina, Gruže, Kragujevca, Lapova, Jagodine, Ćuprije, Orašja, Mladenovca, Mionice, Ljiga i Loznice. Neke od ovih kolonija imao sam prilike da i sam obiđem i one obično broje po pedeset ili stotinak gnezda, smeštenih po manjim zabranima ili usamljenim lugovima pored reka sred kulturnih polja. Do 1950 godine gačac u našoj zemlji nije bio nađen na gnežđenju južnije od Aleksinca (Matvejev, 1950). Prema podacima istog autora Makatsch (1943) našao je jednu izolovanu koloniju u okolini Soluna u Grčkoj. Na ovaj način jedno relativno široko područje N. R. Makedonija i Kosmet, gde bi gačac mogao naći povoljnih staništa za

gnežđenje, nije dotada bilo iskorišćeno od strane pomenutih ptica. Prema novim podacima gačci su već nađeni na gnežđenju kod Niša, Leskovca i Vučja južno od Vranja (P e l l e, 1956). Lagano širenje prema jugu naše zemlje verovatno nije uslovljeno samo nedostatkom povoljnih mesta za formiranje kolonija nego i načinom na koji se dotična vrsta ponaša prili-



Sl. 1. Rasprostranjenje gačaca u Srbiji po M a t v e j e v u (1950) i P e l l e (1956) — Spread of *Corvus frugilegus* L. in Serbia after M a t v e j e v (1950 and P e l l e (1956)

kom proširivanja svog areala. Kad jedanput gačci izgrade gnezdo i tom se prilikom formira manja kolonija, onda bez obzira na otpor sredine, takvu koloniju vrlo teško napuštaju, nego je radije proširе čak i onda kada su uslovi opstanka na tome mestu nešto lošiji nego na nekom terenu koji pomenuta vrsta nije još naselila. Ovome ide u prilog i to da su daleko veće one kolonije koje su formirane ranije kao što je slučaj sa Bagremarom Draža. Samo izuzetno nepovoljni uslovi kao što su nemogućnost širenja kolonije zbog ograničenog broja stabala, zbog progona od strane čoveka mogu namnožene gačce prinuditi da se razdele od svoga matičnog

jata i da formiraju novu koloniju na najbližem povoljnom terenu. Svako tako povoljno mesto privlači sada i ostale pridošlice i na taj način gačac proširuje svoj areal prema jugu naše zemlje. Neosporno da na formiranje novih kolonija utiču mnogi ekološki faktori kao što su: nadmorska visina, podneblje, mogućnost ishrane i sl. ali se isti takvi uslovi mogu naći u nekoj kotlini Makedonije kao što su uslovi u okolini Aleksinca, Leskovca, Vranja ili Soluna. Prema tome postoji verovatnoća da su ove izolovane kolonije do Soluna formirale ptice iz onoga jata koje je neke oštre zime u potrazi za ishranom odlutalo u te krajeve i kada je tamo naišlo na povoljne uslove za gnežđenje nije se vraćalo na sever nego je formiralo stalnu koloniju na tome području.

Ishrana gačaca

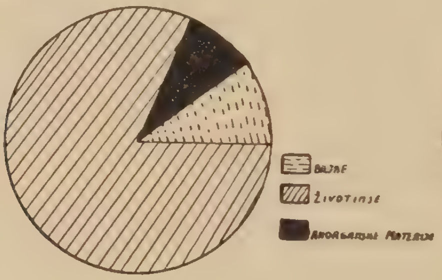
Prema načinu ishrane gačac je omnivor i u tom je pogledu najbliži sivoj vrani s tom razlikom da kod njega nije primećeno da pljačka gnezda drugih ptica i da uništava njihova jaja i mladunce. U želucima gačaca mogu se naći različite vrste insekata i njihovih larvi, biljni plodovi, delovi cigli, pesak, miševi, puževi i razni organski odpaci koji su nađeni negde na putu ili smetlištu. Ipak njegova glavna područja ishrane su kulturna polja sa pašnjacima i livadama, obale ravničarskih reka i putevi na kojima se uvek može naći poneko zrno prosutih žitarica.

Njihova se ishrana znatno menja prema godišnjem dobu i vremenskim prilikama, što je sasvim i razumljivo jer se tokom godine postupno smenjuju biljke u donošenju plodova, menja se zeljasti pokrivač a paralelno sa tim i pod uticajem klimatskih faktora menja se i fauna insekata. Otuda možemo jasno razlikovati ishranu gačaca ubijenih u proleće i za vreme gnežđenja od one koju kod njih konstatujemo u jesenjim i zimskim mesecima. Takođe se razlikuje ishrana ovih ptica prema njihovom uzrastu i ona nije ista kod poletaraca starih jednu ili dve nedelje kao kod onih koji su već lepo opereni i spremni da uskoro napuste gnezda. Ova konstatacija je potvrđena analizom 73 želudca poletaraca uzetih iz isto tolikog broja gnezda u maju i junu 1955/56 godine. Kod majskih poletaraca starih do dve nedelje, najveći procent od ishrane obuhvatao je insekte i iznosio 82,5% od celokupne hrane nađene u njihovim želucima. Biljke su bile zastupljene sa 9,5%, dok je na pesak i neorganske materije otpadalo 8%. Kod junskih pilića, starih od 2—4 nedelje, taj se odnos nešto izmenio u korist biljnih plodova i anorganskih materija (Graf. 1 i 2). Kod njih su biljke zastupljene sa 19%, hrana životinjskog porekla sa 71%, dok je 10% otpadalo na pesak i druge neorganske materije.

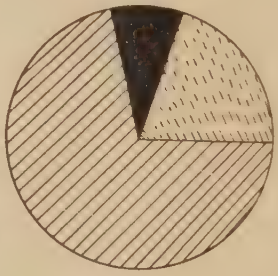
Ipak je važno naglasiti da je više od tri četvrtine celokupne hrane poletaraca otpadalo na hranu životinjskog porekla i to pretežno na insekte i u manjoj meri puževe. Nađeno je ukupno 1.467 insekata kod 73 poletarca, to jest na svakog od njih otpada po 20 odraslih insekata ili njihovih larvi.

Hrana biljnog porekla uglavnom se sastojala od prekrupe ili plodova kukuruza, ovsa, ječma, pšenice i suncokreta, koje su roditelji verovatno sakupili sa zemlje ili iz stočnog izmeta. Ovaj materijal analiziranih poletaraca može dati približno tačnu sliku o njihovoj ishrani u to vreme,

jer je obično iz svakog gnezda uziman po jedan mladunac sa pretpostavkom da su i ostala njihova braća toga dana bila slično nahranjena. (Ta se pravilnost pokazala analizom nekih, za te svrhe žrtvovanih gnezda). Kasnije van gnezda kako su pokazale analize želudaca 50 ubijenih ptica tokom zime, leta i jeseni 1956 godine, hrana biljnog porekla dolazi sve više do izražaja a naročito zimi kada je mogućnost za hvatanje insekata minimalna.

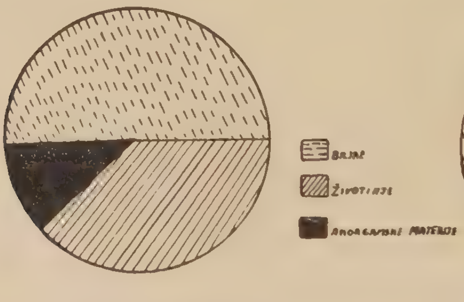


Geaf. 1. Ishrana mladih gačaca u mesecu maju — Alimentation of young *C. frugilegus* in May

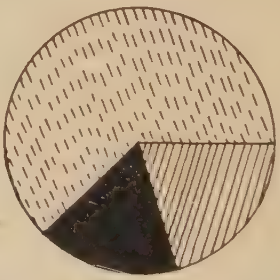


Graf. 2. Ishrana mladih gačaca u mesecu junu — Alimentation of young *C. frugilegus* in June

Ma da se u doba gneždenja i roditelji u znatnoj meri hrane insektima ipak i tada kod njih biljke prevazilaze polovinu sadržaja napunjenih želudaca. Pararelno tome primećuje se povećano učešće cigle, peska i drugih anorganskih materija koje pomažu mehaničku funkciju drobljenja zrnaste hrane (Graf. 3 i 4). Od svih biljaka najčešće su nalaženi plodovi kukuruza a zatim ječma, pšenice, ovsa i suncokreta. U periodu dozrevanja duda *(Morus alba)*, koga u Sremu ima dosta, gačci vrlo rado padaju



Graf. 3. Ishrana odraslih gačaca u sezoni proleće—leto — Alimentation of grown-up *C. frugilegus* in the season Spring-Summer



Graf. 4. Ishrana mladih gačaca u sezoni jesen—zima — Alimentation of young *C. frugilegus* in the season Autumn-Winter

na pomenuto drveće i jedu njegove plodove u znatno velikim količinama. U svim drugim slučajevima hranu uzimaju pretežno sa zemlje a ne sa drveća. Najradije idu za oračima gde tom prilikom uzimaju iz oranja pristupačne larve insekata.

Procentualno učešće pojedinih vrsta insekata u ishrani mladih gačaca u mesecima maj—juni, od ukupnog broj pojedinih insekata, je sledeće:

Dorcadion pedestre (Col. Cerambycidae) — — — — — — 19%
Dorcadion etiops (Col. Cerambycidae) — — — — — — — 12%
Carabidae, bliže neodređene — — — — — — — — — 11%
Gryllotalpa vulgaris (Orth. Gryllidae) — — — — — — — 10%
Elateridae, bliže neodređene — — — — — — — — — 8%
Melolontha melolontha (Col. Scarabeidae) — — — — — — 7%
Cerambycidae, bliže neodređene — — — — — — — — 6%
Dorcadion campestre (Col. Cerambicidae) — — — — — — 5%
Formica rufa (Hym. Formicidae) — — — — — — — — 5%
Epycometis hirta (Col. Scarabeidae) — — — — — — — 5%
Dorcadion morio (Col. Cerambycidae) — — — — — — — 4%
Hoplia argentea (Col. Scarabeidae) — — — — — — — 3%
Otiorrhynchus sp. (Col. Curculionidae) — — — — — — 2%
Cicada sp. (Hom. Cicadidae) — — — — — — — — — 1%
Curculionidae, bliže neodređene — — — — — — — — 1%
Hemiptera, bliže neodređene — — — — — — — — — 1%

Procentualno učešće insekata u ishrani odraslih gačaca preko godine, od ukupno pojedinih insekata, je sledeće:

Coleoptera — — — — — — — — — — — 35%
Orthoptera — — — — — — — — — — — 31%
Homoptera — — — — — — — — — — — 19%
Hemiptera — — — — — — — — — — — 11%
Hymenoptera — — — — — — — — — — 4%

Tab. 1. Broj ubijenih ptica i broj želudaca u kojima su nađeni insekti.
Number of killed birds and number of gizzards in which the insects were found

M e s e c i		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Svega
Broj ostreljenih primeraka	stari	2	4	4	4	6	3	6	4	5	5	4	3	50
	mladi	—	—	—	—	43	30	—	—	—	—	—	—	73
Broj ptica kod kojih su nađeni insekti	stari	1	—	3	4	5	3	4	3	4	2	2	1	32
	mladi	—	—	—	—	13	30	—	—	—	—	—	—	43

Od ostalih životinjskih grupa najčešće su nalaženi puževi i pauci. Kod tri primerka nađeni su ostaci poljske voluharice *(Mycrotus arvalis)*.

Ocena štetnosti i način suzbijanja

Da bi neku vrstu osudili kao štetočinu moraju se uzimati u obzir više činioca nego što to možemo na prvi pogled zaključiti bez detaljnijih proučavanja. Sa opšte ekološke tačke gledišta nema štetnih niti pak korisnih vrsta nego svaka od njih zauzima svoje određeno mesto u jednoj životnoj zajednici. Ali kada je u pitanju čovek, njegove monokulture, njive i poljoprivreda uopšte, onda i te kako moramo voditi računa o štetnim ili korisnim vrstama životinja. Često se dešava da i najkorisnije vrste za čoveka postaju štetnim onog trenutka kada su prenamnožene i obrnuto proređene štetočine odigravaju korisnu ulogu. Gačaca u Sremu ima neosporno mnogo i sasvim je razumljivo da oni od nečega moraju

živeti. Ako bi gačac bio izrazita štetočina naših polja, onda, sudeći prema njihovom velikom broju, na područijima oko Bagrema i Draže bili bi svi pokušaji uzaludni da se tamo uspešno odgaje pojedine vrste žitarica. Da to nije tako dovoljno je navesti visoke prinose žitarica Dobanovačke i drugih zemljoradničkih zadruga na čijim je poljima gačac jedna od najbrojnijih vrsta ptica. Često se pogrešno pomenutim pticama pripisuje štetnost jer na nekim slatinskim terenima, kada zbog podzemne vode zaostane nicanje kukuruza, ne možemo reći da su gačci dali povod za ponovno preoravanje i sejanje. Neosporno gačci idu rado za oračima. No kako se ta pojava dešava i za vreme setve i za vreme kada se samo vrši preoravanje zemljišta, ne bi u oba ova slučaja mogli reći da su pomenute ptice tamo došle samo radi kupljenja semena. U svakom slučaju oni će, tragajući za larvama insekata, naći i pokupiti iz oranja poneko prosuto zrno ali isto tako i daleko više uništiti štetnih insekata koji bi dotičnoj monokulturi mogli naneti ozbiljne štete. Najosetljiviji period kada gačci mogu pričiniti izvesne štete su 10-15 dana u proleće, to jest od trenutka kada se poseje pa dok ne iznikne kukuruz. Za to vreme oni rado idu po oranicama i kljunom čeprkaju zemljište tražeći insekte i površinske plodove duboko nezagrnutog kukuruza. Ova kratkotrajna štetnost na kukuruzu ipak je više lokalnog značaja i odnosi se uglavnom na obližnje njive oko bagremara, koje se mogu u svakom slučaju pričuvati dok seme ne pronikne. Štete koje gačac pričini ostalim žitima zapažene su prilikom dozrevanja ječma. Nije primećeno da oni kao što to ponegde rade čavke naprimer, razvrću i napadaju kukuruz u klipu dok se ovaj nalazi još na stablu nenačet. Po iskazu meštana ponekad diraju klipove kada je zrno još mlečno. Preko leta pričine nešto štete dudovima i to bi uglavnom bila glavna zapažanja što se tiče njihove štetnosti.

Iz ranijeg izlaganja može se jasno videti da se gačci u letnjim mesecima a naročito za vreme leženja hrane pretežno insektima i uzimajući u obzir ove okolnosti, sem štetne mi im isto tako možemo pripisati značajnu korisnu ulogu. Da bi ovu drugu pozitivnu stranu mogli jasnije sagledati ovde je potrebno istaći značaj nekih štetnih insekata koji su često nalaženi u želucima gačaca. Tako naprimer, *Grillotalpa vulgaris* (Rovac) spada u grupu insekata koji nanose ozbiljne štete poljoprivredi i šumskim rasadnicima. Naročito su štetni za povrtarstvo jer kopanjem hodnika i presecanjem žilica i korenovog sistema uopšte, znaju da izazovu potpuno sušenje mnogih baštenskih kultura.

Melolontha melolontha (Gundelj), štetan je i kao larva i kao odrasla buba. Koliko puta možemo iščupati neki uvenuo stručak salate ili neke druge biljke pa da za njenim žilicama izvučemo čitav roj larvi (Grčica) koje čine osetne štete mladim biljkama, voću i rasadnicima. Ponekad se one zadržavaju u zemlji po 2 ili 3 godine i za celo to vreme žive na račun podzemnih biljnih organa. Kao odrasle bube prave golobrst na lišću što je naročito zapaženo u maju i početkom juna kada ih u nekim godinama ima mnogo.

Epicometis hirta (rutava buba) napada rano u proleće cvetove voćaka i drugih korisnih biljaka grickajući cvetne delove, prašnike i tučkove. Na ovaj način one unište veliki broj budućih plodova.

Razne vrste skočibuba *(Elateridae)* štetne su kao larve i imago oblici. Odrasle grizu sočnu koru biljaka i na taj način kod ovih izazivaju

sušenje a larve jedu posejano seme i korenje, kojom prilikom mogu dovesti u pitanje čitave rasadnike i uopšte obnovu pojedinih šumskih sastojina. Ne manje štetnih prestavnika imaju i ostale porodice kao što su strižibube *(Cerambycidae)*, surlaši *(Curculionidae)* i dr. Svi se ovi štetni insekti prilično dobro skrivaju te je protivu njih voditi borbu vrlo teško. Hemiska srestva koja se protivu njih upotrebljavaju isto tako revnosno uništavaju i mnoge korisne vrste, te je zato prirodna mera borbe ipak najrentabilnija. Naš poznati entomolog, Dr. M. Gradojević (1941) u svojoj knjizi ističe vrane, gačce i druge ptice, koje idu rado za oračima, kao vrlo vredne utamanitelje larvi gundelja, skočibuba i drugih štetočina. Pored toga nije poznat slučaj da su okolni tereni, od kako se tamo nastanio gačac, bili i za trenutak ugroženi od najezde nekih štetnih insekata, kakav se slučaj dešava tamo gde nema dovoljno prirodnih regulatora brojnosti. Kao primer možemo navesti pojavu marokanskog skakavca u Crnoj Gori, koji se od 1947 još uvek uspešno održava na nekim povoljnim terenima, a koji zbog nedostatka drveća i drugih povoljnih činioca za gnežđenje ptica, nisu za ove poslednje privlačni i pristupačni. Ipak preko leta tamo se sakupljaju jata vrana i sličnih vrsta što se na tome području pretežno hrane skakavcima. Za njih, pošto su u malom broju ne možemo reći da će marokanskog skakavca potpuno istrebiti, ali ga one ipak donekle, zajedno sa ostalim za skakavce neprijateljima, ipak održavaju u jednom znatno manjem broju nego bi se to pokazalo u potpunom otsustvu pomenutih vrsta. I u uslovima gde se nalazi pomenuta kolonija gačci mogu biti vrlo korisni ako ne za kukuruz za vreme setve, ono bar za krompir, šećernu repu, lucerku i ostalo krmno bilje.

Ipak sve to još nije dovoljno, niti su gačci od nas dovoljno proučeni, da bi se smelo tolerirati njihovo namnožavanje do maksimuma. U ovom slučaju njihovu ishranu ne bi mogli zadovoljiti štetni insekti i razni organski otpaci, kao ni prosuti plodovi koji se mogu naći po njivama, nego bi verovatno onda pribegli drukčijem načinu ishrane, što bi se moglo negativno odraziti za naše izvesne poljoprivredne kulture. Čim je kolonija veća a okolna polja nisu ugrožena najezdama štetnih insekata, onda je gustina i raspored gačaca po zasejanim njivama više izražen. Ponekad, u nedostatku druge hrane, pojedine ptice idu tačno niz zasejane redove kukuruza i kljunovima izvade priličan broj zrna. Kada kukuruz pronikne i izbaci dva pera na površinu zemlje njega više gačci ne diraju. Uzimajući u obzir ove kratkotrajne štete na područjima velikih kolonija gde su gačci jako brojni, mora se imati u vidu i način na koji se može donekle smanjiti njihova brojnost i svesti na onu meru koja je podnošljiva, kada pomenute ptice mogu biti vrlo korisne. Dosadašnji način suzbijanja brojnosti trovanjem pokazao se vrlo štetnim za druge vrste životinja naročito za lovnu divljač, te je zbog toga vrlo opasan i nepreporučljiv.

Mere koje su podesne za suzbijanje velike brojnosti gačaca i način zaštite useva

Zahvaljujući kolonijalnom načinu gnežđenja i pristupačnosti mesta gde se nalaze kolonije gačaca, čovek je u mogućnosti da, kada to on sam zaželi, reducira brojnost pomenutih ptica. Samo jednodnevnom ši-

rom akcijom, moguće je uništiti sav godišnji prirast ptica u koloniji te iz tih razloga nema potrebe primenjivati ma kakva hemijska sredstva koja su u stanju da naškode drugim vrstama životinja. No ako mi za nekolike uzastopne godine uništimo sav prirast pomenutih ptica onda će se za to vreme znatno reducirati i brojnost roditelja zbog prirodnog izumiranja i na taj način gačcima bi pretilo totalno uništenje na tim područjima. Ponekada jači pljuskovi ili druge vremenske neprilike u koloniji naprave pravu pustoš. Ako je nevreme trajalo nekolika uzastopna dana, roditelji ugibaju čuvajući svoj podmladak na gnezdima te se u to vreme može naći puno mrtvih odraslih ptica. S obzirom na sve te okolnosti, a pod pretpostavkom da je gačac korisna ptica tamo gde nije mnogobrojan, preporučili bi sledeće mere borbe:

1. Uništavanje jaja i mladunaca krajem aprila meseca. Ranije skidanje jaja ne bi imalo mnogo koristi jer su pomenute ptice u stanju da ista nadoknade ponovnim nošenjem. Prilikom sprovođenja ove akcije treba se starati da se uvek ostavi jedan deo kolonije nedirnut a koliki će biti taj deo zavisi od toga da li je u dotičnoj godini brojnost gačaca podnošljiva ili prevelika. Ako se primeti da u nekoj godini zbog nepovoljnih klimatskih prilika, gnežđenje počne kasnije, onda akciju na uništavanju mladunaca sprovesti početkom maja meseca.

2. Otstrel iz lovačkog oružja, preporučljiv je na tek zasejanim njivama, gde je primećeno da gačci dolaze češće.

3. Odbrana useva izgrađenim strašilima. Primećeno je da na nekim njivama gde su često postavljena strašila sa obešenim mrtvim pticama, gačaca nema u poseti.

4. Čuvanje useva dok le seme ne iznikne. Za desetak dana dok kukuruz ne iznikne po njivama, pomoću specijalnih čegrtaljki ili drugih zvučnih sredstava, jedno dete može čuvati prostor od više hektara površine.

LITERATURA

1. Gradojević, M. (1941): Najvažniji insekti štetni za voćke. Beograd
2. Matvejev, S. D. (1950): Rasprostranjenje i život ptica u Srbiji, Beograd.
3. — (1952): Privredni značaj ptica iz porodice vrana. — Zbornik Matice Srpske. Ser. Prir. nauka, № 2, str. 150, Novi Sad.
4. Pekić, B. (1958): Fazani i ptice Dobanovačkog zabrana (rukopis).
5. Pelle, I. (1956): Prilog poznavanju južne granice rasprostranjenja vrane gačca (*C. frugilegus* L.) na Balkanskom Poluostrvu, Larus VIII, Zagreb.
6. Živojinović, S. (1948): Šumarska entomologija, Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE OECOLOGY OF CORVUS FRUGILEGUS

by
Božidar Pekić
Institute of Biology — Beograd

Summary

In the region of Srem, not far off from the town of Zemun, in the acacia-grove Draža, nests a large colony of the raven species *Corvus frugilegus* L. which actually numbers several thousands of couples. On

account of such a great numerousness of these birds the author points out a certain damage they cause to maize fields. Several actions were started, at different periods, with the view of destroying the above colony, but they never succeeded completely owing to the fact that the way of life of *Corvus frugilegus* had not been sufficiently known and investigated in our country. (After having destroyed a kind of trees the birds pass to another). In the interval from 1941 to 1945, the acacia was cut down and the whole colony of nests destroyed with it. The bird was compelled, hereby, to form a new colony, in the course of the following year, and to lay its nests in the crowns of old oak-trees (*Quercus sp.)* which remained at the margin of the acacia grove. Owing to the insufficient number of these trees, they were usually overpopulated. In many a crown there were more than 40 nests formed. In this way the birds managed to live until the new acacia trees have grown and to extend their colony over a considerable area of which only small parts are shown on the annexed photographs.

This work was effectuated in the course of 1955/56 with the view of throwing light upon the way of life of *Corvus frugilegus* in the above mentioned colony, so that it can be considered as a contribution to the knowledge of their oecology. In the beginning the author sets out the methods applied in this work, nesting and way of life of birds in the colony and later the way of life in flights after the nesting had ceased. The annexed map (based on Matvejev's — 1950 — and Pelle's — 1956 — investigations) shows the areas in Serbia over which *Corvus frugiferus* spread in forming its colonies. The author had the opportunity to visit himself many places in Serbia and Vojvodina, where there are colonies of this bird species and he came to the conclusion that the colonies, earlier formed in Vojvodina, are considerably larger than those in Serbia, south of Beograd, which have been recently formed. Once settled in a locality, *Corvus frugilegus* does not leave it easily and this is reflected upon the size of area of their spread which they extend from north to south in Serbia. In order to determine the noxiousness or usefulness of *Corvus frugilegus* it was necessary to observe their feeding in the course of a year. In addition to materials obtained by observing the food the birds used in different seasons, the analyses of gizzard contents of 73 fledgelings, taken out from the same number of nests, as well of gizzard contents of 50 adult birds which were shot down from different flights in the course of the year, were carried out.

The collected data show that the feeding of *Corvus frugilegus* varies to a considerable degree according to seasons and weather conditions, connected with the rotation of insects species and plants which bear the necessary fruits. In spring and in the first half of summer, particularly during the nesting period, prevails the feeding with insects. With fledgelings, up to two weeks old, the insects were represented by 82,5 p. c. of the total amount of food, found in their gizzards. The plants made 9.5 p. c. and inorganic matters 8 p. c. With older June fledgelings this ratio presents a somewhat different picture, i. e., the insects were represented by 71 p. c., plants by 19 p. c., whereas sand and other inorganic matters constituted 10 p. c. (Graph. 1—2). With all

fledgelings about 2/3 of the total food are constituted by the food of animal origin.

With adult specimens, particularly after the nesting had ceased, the percentage of vegetal food and inorganic matters increases (Graph. 3—4). Of plants they used for their alimentation, most frequently were found seeds of maize, barley, wheat, oats and sunflower. In addition to insects, the food of animal origin was constituted of snails, spiders and rests of some mouse-like rodents.

With regard to the fact that most of the insects used for alimentation of *Corvus frugilegus* are very noxious to the agricultural production and the forestry, *Corvus frugilegus* could be considered a useful rather than a noxious bird, but on account of the damages they cause byextracting the seeds of maize, sown in the soil, before they germinate as well as owing to their great numerousness, it is necessary to control their multiplication and to reduce periodically their number by taking out the eggs or fledgelings from their nests in the colony. The use of some chemical preparations, such, as »Phospherno 20« proved to be noxious for other bird species and particularly for some kinds of useful wild-fowl, as for instance pheasants and partrigdes.

(Primljeno 7-VII-19 8)

Ing. **Božidar Jovićević**
Institut za polj. istraživanja
Peć

NEKA ZAPAŽANJA O ŠARKI ŠLJIVE U KOSOVSKO-METOHISKOJ OBLASTI

Uvod

Šljiva je u Kosovsko-Metohijskoj Oblasti vodeća voćna vrsta. Prema statističkim podacima, od ukupnog broja voćaka na nju otpada 64%. Od toga, manji procenat dolazi uglavnom na razne rakiske sorte (šaricu, moravku i razne ranke) a sve ostalo na požegaču. Taj odnos u korist požegače naročito je izrazit u rejonu Metohije, gde vladaju veoma povoljni uslovi za uspevanje ove sorte. No, i pored toga u poslednje vreme kod poljoprivrednih proizvođača sve više opada interes za požegaču a u novim zasadima šljiva javljaju se sorte slabijeg kvaliteta, pretežno rakiske. Od faktora koji odvraćaju pažnju poljoprivrednih proizvođača od požegače, šarka (*Prunus virus* 7) je svakako jedan od odlučujućih.

S obzirom da Kosovsko-metohiska Oblast pripada zoni jačeg intenziteta napada šarke šljive, još od ranije se pretpostavljalo da je ova virozna bolest raširena na celom području Oblasti. Uz to, bilo je ipak mišljenja da ima rejona gde šarka nije prodrla, kao napr. u planinske rejone Oblasti, a prema Niketiću (1952) bivši srez Đakovica je pošteđen od nje.

Planom rejoniranja voćarske proizvodnje AKMO, šljivi se daje dominantno mesto, a posebno sorti požegači, iako se predviđa njeno izvesno procentualno smanjenje koje ide u prilog drugih vrsta voća, a u prvom redu jabuka. Treba naglasiti da je pri realizaciji plana obnove i podizanja šljivarstva, dosta otežana proizvodnja zdravih sadnica šljiva u voćnim rasadnicima AKMO. U većoj ili manjoj meri šarka je do sada bila redovna pojava u rasadničkim rastilima šljiva. Ona se u rastila infiltrira kalemgrančicama koje potiču sa zaraženih stabala. Nije se uvek rigorozno vršio izbor potpuno zdravih matičnih stabala. Bilo je slučajeva da su kalemgrančice uzimane redom sa svakog stabla iz pojedinih šljivika u kojima nije bio izvršen detaljan pregled na šarku. Često se dešavalo da se na osnovu površnog posmatranja donosio sud o zdravstvenom stanju šljiva, pri čemu su se uzimali u obzir simptomi šarke samo na lišću ili samo na plodovima.

Zbog svih tih razloga praksa nam je nametnula izučavanje ovog problema. Pri njegovoj obradi smatralo se za nužno, da se prvo ustanovi

pravo stanje u pogledu raširenosti i intenziteta šarke šljive po srezovima, odnosno selima, jer podataka u tom pogledu nije bilo. U 1953 g. pristupili smo rešavanju ovog zadataka. Te godine je izvršen grublji pregled šljiva na šarku u rejonu Metohije i Kosova.. Naredne, 1954 i 1955 g. obavljeno je detaljno kartiranje šarke na većem delu teritorije bivšeg sreza Pećkog, jer je ovaj i najbogatiji sa šljivama u AKMO. U 1956 godini, pretežno je obrađivan teren Kosova.

Pregled šljiva je uglavnom vršen krajem jula i početkom avgusta meseca. Na osnovu simptoma šarke na plodovima i lišću, donošen je sud o zdravstvenom stanju šljiva. Vreme za ocenjivanje zaraze, kraj jula — početak avgusta, bilo nam je pogodno, jer su se simptomi lako uočavali na lišću a isto tako dobro i na plodovima. Kao zaraženo stablo, uzimali smo u obzir svako, na kome su se i u najmanjoj meri manifestovali znaci šarke bilo na lišću, bilo na plodovima.

U rešavanju ovog zadatka, pored članova Zavoda za zaštitu bilja, uzeli su učešća stručnjaci Reonskih stanica za zaštitu bilja, kao i oni stručnjaci koji su se nalazili na jednogodišnjoj specijalizaciji pri pomenutom Zavodu tokom 1953 i 1954 g., kojom prilikom svima zahvaljujemo na pomoći i saradnji.

Pregled literature o rasprostranjenju šarke šljive

Šarku šljive u našoj zemlji je prvi konstatovao prof. Josifović (1957) još 1936 godine. On je tada jaču zarazu ustanovio u istočnoj Srbiji, prema granici Bugarske. Kasnije ju je Pobegajlo (1940) otkrio na celoj teritoriji bivše moravske banovine, u nekim srezovima dunavske i u vardarskoj banovini jugoistočno od Skoplja. Osim toga, sporadična zaraza konstatovana je tada u Beogradu, Užicu i Vršcu. Nikolić (1949) je 1948 g. izvršio pregled i ustanovio da se šarka šljive raširila daleko na zapad, do linije koju sačinjavaju zapadne granice srezova: požarevačkog, pomoravskog, biv. lepeničkog, kragujevačkog, gružanskog, ljubićko-trnavskog, studeničkog, zvečanskog i deževskog. Perišić (1951) konstatuje 1949 g. jaku zarazu šarke u okolini Peći i u Orahovcu. Prema podacima Todorovića (1952) šarka je do 1948 g. obuhvatila 2/3 teritorije Srbije i celu Kosovsko-Metohisku Oblast kao i Makedoniju. Jovićević (1954) iznosi zapažanja iz 1952 i 1953 g. da je šarka šljive bila u većoj ili manjoj meri raširena na celoj teritoriji AKMO. Perišić (1953) navodi podatke Savezne uprave za zaštitu bilja iz 1949 g., da je šarka utvrđena u NR Hrvatskoj, u Srezu Nova Gradiška na 70 stabala, u NR Crnoj Gori na 1.220 stabala na teritoriji pljevaljskog i bjelopoljskog sreza i oko Ivangrada. Prema Novakoviću (1956) do 1955 g. šarka šljive je konstatovana u 13 srezova NR Bosne i Hercegovine.

Rasprostranjenost šarke šljive u AKMO

Kao što se iz Tab. 1. vidi, Srez Peć je najbogatiji sa šljivama a zatim Kos. Mitrovica pa Priština. Srez Gnjilane je u tom pogledu najsiromašniji, što je svakako rezultat nešto nepovoljnijih uslova za gajenje ove voćne kulture. U svim srezovima AKMO požegača dominira u odnosu

na druge sorte šljiva. Grubo uzevši, ona je svuda zastupljena sa oko 80%, kako u rejonu Metohije (Srez Peć i Prizren), tako i na Kosovu (srezovi Kos. Mitrovica, Priština i Gnjilane). U Metohiji je posle požegače najraširenija šarica sa oko 10%. Ovo je autohtona, isključivo rakiska sorta koja se razmnožava izdancima. Ostatak, tj. sa oko 10% su zastupljene razne druge sorte kao: talijanka, belošljive, džanarika i razne ranke. Na Kosovu je sličan odnos postignut sa moravkom koja je zastupljena sa oko 8%, dok ostatak čine razne druge sorte: ranke, belošljive, piskavci, turgunje, renklode itd.

Tab. 1. Rasprostranjenost šarke šljive po srezovima
Expansion of Prunus virus 7 according to districts

Redni broj	Srez District	Ukupan broj stabala *) Total number trees	Sorta — Sort: Požegača — Pregledano stabala Control of trees	Sorta — Sort: Požegača — % zaraž. stabala p. c. diseased trees	Sorta — Sort: Osale sorte — Other**) sorts — Pregledano stabala Control of trees	Sorta — Sort: Osale sorte — Other**) sorts — % zaraž. stabala p. c. diseased trees
1	Peć	480.661	52.666	46	13.168	18
2	Prizren	124.869	18.713	43	4.678	15
3	K. Mitrovica	376.142	19.496	51	4.874	21
4	Priština	282.372	11.869	39	2.966	17
5	Gnjilane	99.729	4.500	37	1.124	12

U Srezu Peć, pregledom je obuhvaćeno 65.834 stabla u 65 sela, u Prizrenu 23.391 stablo u 60 sela, u Kos. Mitrovici 24.370 stabala u 40 sela, u Prištini 14.835 stabala u 34 sela i u Gnjilanu 5.624 stabla u 22 sela. Svega je pregledano 134.054 stabla raznih sorti šljiva, što čini blizu 10% od ukupnog broja stabala šljiva u AKMO.

Tab. 1. pokazuje da je najveći procenat zaraženih šljiva konstatovan prilikom pregleda u Srezu Kos. Mitrovica (51%), a najmanji u Gnjilanu (37%). U ostalim srezovima procenat zaraze se kreće u većini slučajeva preko 40%. Na osnovu toga može se pretpostaviti da je do sada šarka šljive zarazila, globalno uzevši, preko 40% stabala šljiva u AKMO. Ovaj procenat se prvenstveno odnosi na sortu požegaču, dok se kod ostalih sorata (šarice, moravke i dr.) maksimalno kreće do 21%.

Prilikom pregleda nismo mogli ustanoviti nijedno selo u svim srezovima u kojem bi svi šljivici bili pošteđeni od ove virozne bolesti. Može se samo govoriti o pojedinim šljivicima u nekim selima u kojima nije konstatovana zaraza. Takvih šljivika ima nekoliko na teritoriji sreza Peć i pretežno su mlađi. Sadnice u njima potiču uglavnom iz rasadnika. Tako, napr., u selu Ruotu nije zapažena šarka u šljiviku sa 23 stabla, Jagodi u dva šljivika sa 109 stabala, Ereču na 130, Pjančoru u dva šlji-

*) Statistički bilten FNRJ (1952), sv. 22, Beograd.
** Šarica, moravka, talijanka, piskavci, belošljive, džanarika itd.

vika sa 147, Skivjanu na 134 stabla. Pored toga, u mnogim selima smo zapazili šarku na manjem broju stabala, ili su pak simptomi bili jedva uočljivi, kao u Sigi, Nabrđu, Brestoviku, Vitomirici itd.

Terenska zapažanja

Od svih sorata šljiva požegača je najviše zaražena, a i simptomi na njoj su najizrazitiji kako na lišću, tako i na plodovima. Od interesa je napomenuti da smo na plodovima požegače, nekih jako zaraženih stabala u Ponoševcu, srez Peć, konstatovali pored za šarku karakterističnih nabora i udubljenja, neku vrstu tumora koji luče smolu. Ovu pojavu smo uočili samo u pomenutom selu u toku 1956 godine. Poznato je da su plodovi požegače sa zaraženih stabala, neukusni, bljutavi i žilavi. Međutim, mi smo u nekim mestima nalazili samo nešto malo po ukusu izmenjene plodove na stablima koja su 100% zaražena. Na takvim stablima, na istoj grani, mogli su se naći plodovi počev od potpuno izmenjenih, bez slasti, pa sve do skoro normalnih po ukusu.

Simptomi na lišću šarice su po pravilu identični onima na lišću požegače. U nekoliko slučajeva primetili smo otstupanje od ovoga, kao napr. u selu Srbobranu, Srez Peć. Tu su se simptomi manifestovali u vidu širih dehlorofilisanih prstenova ili u vidu nepravilnih zona. Simptomi na plodovima ove sorte su kao kod požegače, samo se ređe sretaju nego na lišću.

Kod moravke nismo uočili znake šarke na plodovima, pa ni u slučajevima kad je lišće bilo 100% zaraženo. Simptomi na lišću ove sorte su većinom u vidu većih i širih obezbojenih prstenova i hlorotičnih zona duž nerava lišća, naročito kod mlađih drveta, te se zbog toga lako uočavaju. Tkivo lišća u napadnutoj zoni je u početku bledozelenkaste boje, a zatim dobija laku nijansu braonkastocrvene boje.

Kod krupne belošljive, manifestacija šarke na lišću je slična kao kod požegače. Na plodovima pege sa naborima nisu tako brojne kao kod požegače. Više su okruglaste, nisu duboko ugnute u plod i ljubičastopepeljaste su boje. Meso ploda je nešto izmenjeno samo u plitkom sloju, neposredno ispod pega. Simptomi su izraziti i na lišću. Bilo je slučajeva da smo uočavali jako zaraženo lišće, dok su znaci šarke na plodovima bili jedva primetni. Takav izrazit primer zapazili smo u Ugljaru, srez Kos. Mitrovica i Lužanu, srez Priština.

Na lišću piskavca znaci šarke su u vidu širih obezbojenih prstenova, slični onima na lišću moravke. Šarku smo uočili i na nekoliko stabala Dinke (Car Dušan) u Banjskoj, Srez Kos. Mitrovica. Simptomi na lišću kod ove sorte su u vidu manjih hlorotičnih prstenova ili sitnijih pega koje potsećaju na običan mozaik. Kod ostalih sorata, turgunje i vrbače, šarka se manifestuje sa sličnim simptomima kao kod požegače. Kod Talijanke simptomi na plodovima nešto se razlikuju od simptoma na požegači. Nabori sa udubljenjima su znatno krupniji i manje ih ima. Inače, ova sorta je dosta osetljiva na šarku.

U toku pregleda šarku nismo mogli uočiti samo na jednoj vrsti renklode (čiji su plodovi krupni, sočni i slatki). Ovaj slučaj smo zapazili u selu Viljancu, Srez Kos. Mitrovica, u jednom šljiviku gde je većinom

požegača, koja je jako zaražena. Voćnjak je prilično gusto zasađen. Simptomi na požegači su veoma izraziti i na lišću i na plodovima, dok se na ovoj sorti uopšte ne manifestuju, iako su stabla iste starosti i nalaze se blizu jedna drugih.

Mada je džanarika u manjoj meri raširena i na području Kosova i Metohije, na njoj smo šarku zapazili samo u selu Vraništu, srez Prizren. Ovo planinsko selo se nalazi na oko 1.000 m nadmorske visine. Simptomi na lišću su bili vrlo izraziti na nekoliko stabala, a naročito na njihovim izdancima (Tabla IIIa).

U selu Svinjaru, srez Kos. Mitrovica, u voćnjaku Ilije Radovanovića, imali smo priliku da vidimo šarku na kajsiji, i to na lišću. Vlasnik je okalemio jedan krak mladog stabla moravke sa kajsijom a drugi je ostao neokalemljen. Lišće i kajsije i šljive ima tipične simptome šarke (Tabla IIIb i IVa), samo što su kod kajsije slabije izraženi. To isto tvrdi i Nikolić (1951) za mozaik na kajsiji koga je konstatovao 1947 g. u Beogradu, a prema Stankoviću, Pavićeviću i Bebiću (1955), Perišić 1941 g. takođe u Beogradu. Stanković, Pavićević i Bebić su zapazili šarku na kajsiji u Timočkoj Krajini ali samo na plodovima. Slučaj u selu Svinjaru sa kajsijom, ide u prilog konstatacije ovih autora, da se ne bi moglo preporučiti prekalemljivanje starijih zaraženih drveta šljiva sa kajsijom u cilju asanacije šljivarstva, ako se šarka putem kalemljenja prenosi i na kajsiju. Kao što smo videli to je očigledno.

Simptome slične šarki šljive smo uočavali u nekim rasadnicima na lišću sejanaca kajsija, kao i na lišću kalemljenih kajsija na džanariki. Ovi su u vidu sitnijih ili krupnijih pega, po pravilu kružnog i zvezdastog oblika, koje su zelenožućkaste boje i veoma su izrazite (Tabla IVb i Va). Takođe u istim rasadnicima (u Uroševcu, Lipljanu, Vitini i Peći), konstatovali smo takve simptome i na lišću sejanaca džanarike (Tabla Vb).

Što se tiče intenziteta zaraze kod mlađih i starijih drveta, nismo mogli uočiti neku bitnu razliku. Tu nema nikakve pravilnosti, barem kod požegače, obzirom da je ona najzaraženija. Ima mnogo primera da u istim šljivicima starija stabla ispoljavaju izrazitije simptome šarke nego mlađa i obratno. Mnoga sela imaju vrlo stare šljivike požegače (prema pričanju i preko 70 g.) koji su odavno prestali da rađaju. I na lišću tih starih stabala manifestuju se karakteristični simptomi šarke. Uglavnom, na izdancima zaraženih stabala požegače, simptomi su izrazitiji nego na matičnim stablima. Ispoljavanje šarke je slabije, odnosno simptomi se teže uočavaju u šljivicima čije je lišće prepokriveno čađavicom — *Apiosporium salicinum* (Pars) Kze. — koja je uslovljena prisustvom šljivine štitaste vaši. Takođe je otežano uočavanje simptoma na šljivama koje su napadnute od crvenog pauka koji izaziva žućenje lišća. Ove dve opasne štetočine šljive, naročito mnogo su raširene u dolinama reka, kao Pećke Bistrice, Ibra itd.

Naročitu pažnju bili smo obratili prilikom pregleda na razliku u stepenu ispoljavanja simptoma šarke kod planinskih i niziskih šljivika. Prema našem mišljenju, i ukoliko postoji mala razlika u intenzitetu simptoma u korist planinskih šljivika, jer se kod njih nešto slabije uočavaju, to je pretežno rezultat dejstva suše i umanjene vitalnosti drveta, u odnosu na ravnicu, gde se vrši navodnjavanje i bolja nega voćaka. Inače šarku smo svuda zapazili, i u mestima sa velikom nadmorskom visinom, gde se

verovalo da je nema. Tako napr. u Majdevu i Tvrđanu (Kos. Mitrovica) na 600 i 700 m nadmorske visine, Nerodimlju i Štrpcu (Priština) na 650 i 850 m, Binaču, G. Stubli, Trpezi, Ajnovcima, Tuđevcu (Gnjilane) na 500 do 1000 m, Dragašu (Prizren) 1085 m nadm. visine itd.

Na osnovu terenskog zapažanja konstatovali smo da intenzitet i brojnost simptoma upravo zavisi od vitalnosti voćke i od toga da li je ranije ili kasnije zaražena, kao i starosti biljnih organa. Tako napr. u starim šljivicima gde je izvršeno skraćivanje grana radi podmlađivanja drveta, simptomi su vrlo izraziti na izbojcima, slučaj u Kruševu, Srez Peć. Ovo potvrđuje i primer u Skivjanu (Peć), gde se u jednom šljiviku koji se nalazi pored puta za Đakovicu, povremeno skraćuju grane na pojedinim stablima da ne bi dodirivale telefonske žice. Na tim granama znaci šarke su intenzivni i na lišću i na plodovima, dok se u unutrašnjosti krune mestimično jedva uočavaju. Nismo mogli uočiti da ekspozicija terena kao i strane sveta imaju posebnog uticaja na jačinu simptoma šarke. Ova pojava se ne može dovoditi u uzročnu vezu sa ekspozicijom.

Kao što smo izneli, postojeći sortiment šljiva u Kosovsko-Metohiskoj Oblasti je dosta heterogen. U proseku šljivici požegače su znatno stariji od šljivika ostalih sorti. Iz toga proizilazi, a i prema izvršenoj anketi, da se širenje ove sorte u prošlosti pretežno obezbeđivalo na terenu, u otsustvu neke organizovane rasadničke proizvodnje, obzirom da je većina rasadnika novijeg datuma. Poljoprivrednici su do maksimuma koristili izdanke, a manjim delom su bili orijentisani na sadnice iz rasadnika, kao napr. iz Peći, Đakovice, Prizrena, K. Mitrovice itd., ili pak iz rasadnika obližnjih rejona, Toplice i istočne Srbije. Šarica (autohtona sorta) isključivo se razmnožava izdancima. Moravka je doneta iz uže Srbije. I ona se u velikoj meri razmnožava izdancima. U poslednje vreme počela je da se više širi preko rasadnika, naročito onih na Kosovu. Ostale sorte koje su u manjoj meri zastupljene, takođe se pretežno šire izdancima, a prvobitno su donete iz rasadnika van AKMO.

Na osnovu dosadašnjih zapažanja, može se reći da se šarka šljive na Kosovu i Metohiji, najvećim delom širila putem obolelih izdanaka, koji su se mnogo koristili za podizanje šljivika. Drugostepeni značaj u tome pripada rasadničkim sadnicama, poreklom bilo iz rasadnika sa teritorije Kosova i Metohije, bilo sa strane. Verovatno da je i lisna vaš (*Anuraphis padi* L.) imala udela u prenošenju šarke šljive, ali najveću ulogu u ovoj Oblasti u ovom pogledu su odigrali izdanci. Svuda smo konstatovali, da su mlađi šljivici jako zaraženi šarkom koji su podignuti od izdanaka. U selima gde smo nalazili slabiju zarazu na starijim stablima i u manjem obimu, i mlađi zasadi su bili manje ugroženi od šarke. U mnogo slučajeva, u vrlo starim šljivicima se radilo o sporadičnim primerima zaraze. Ponegde smo takva zaražena stabla obeležavali i u toku četiri godine vršili zapažanja, da li će se zaraza preneti na susedna zdrava stabla. To nismo mogli uočiti iako je u pitanju bila ista sorta. I na teritoriji grada Peći ima takvih primera. Prema opisu simptoma bolesti od strane pojedinih starijih ljudi u Peći, vlasnika voćnjaka, još pre 25-30 g. radilo se o šarki šljive. Još tada su oni u svojim šljivicima primećivali po nekoliko takvih, zaraženih stabala, čiji se broj ni do danas nije povećao. Prema tome, ovo ukazuje na pomisao, da lisna vaš (*A. padi*) nije imala ulogu vektora šarke šljive u ovim slučajevima. Takva zapažanja nalazimo kod Josifovića

(1952) i Perišića (1954), da se zaraza nije prenela sa bolesnih na zdrava susedna stabla za vreme od 10-25 godina, pa čak i u slučaju kad im se i koren i krune dodirivale. I Gavrilović (1955) iznosi slična zapažanja u deževskom i ljubičko-trnavskom srezu. Sve to potvrđuje konstataciju prof. Josifovića (1952) da »kad bi *A. padi* bio aktivniji prenosilac virusa, prouzrokovača ove bolesti, — teško bi se moglo danas govoriti o zaraženim i nezaraženim reonima na Balkanu«.

Zaključak

Na osnovu proučavanja rasprostranjenosti i intenziteta šarke šljive u Kosovsko-metohiskoj Oblasti, mogu se izvući sledeće konstatacije:

1. U Kosovsko-metohiskoj Oblasti od šarke šljive je obolelo preko 40% stabala šljiva. Ona je konstatovana na svim sortama. Najviše je ugrožena požegača, dok u manjoj meri šarica, moravka i dr.
2. Ne postoji nijedno mesto u svim srezovima gde bi svi šljivici bili pošteđeni od ove virozne bolesti. Retki su šljivici u pojedinim selima u kojima nije zapažena šarka. Takvih šljivika ima nekoliko na teritoriji Sreza Peć i pretežno su mlađi, kao napr. u Ruotu, Jagodi, Ereču, Pjančoru, Sigi, Nabrđu itd. Sadnice u tim šljivicima potiču uglavnom iz rasadnika.
3. U maloj meri šarka je konstatovana na lišću džanarike i kajsije.
4. Skoro u podjednakoj meri ona je zapažena u šljivicima kako nizinskih, tako i planinskih rejona, pa čak i na terenima preko 1000 m n. visine.
5. Starost drveta, ekspozicija terena i strane sveta nemaju uticaja na intenzitet zaraze.
6. Simptomi na lišću se bolje uočavaju na izdancima, kao i na izbojcima podmlađivanih stabala, dok teže u šljivicima napadnutim od crvenog pauka, čađavice i u šljivicima koji više pate od suše.
7. Prvenstvenu ulogu u širenju šarke šljive u AKMO, odigrali su zaraženi izdanci, pa zatim rasadničke sadnice.
8. Ima primera sporadične zaraze u vrlo starim šljivicima. Takvo stanje postoji godinama a da lisna vaš *(A. padi)* nije imala ulogu vektora šarke šljive na susedna stabla.
9. Potrebno je pojačati kontrolu sadnica u rasadnicima i zabraniti podizanje šljivika od izdanaka, obzirom na stanje šarke šljive na terenu.
10. Pri obnovi i podizanju novih šljivika od garantovano zdravog sadnog materijala, ići postepeno. Prvo zamenjivati stare, jako zaražene šljivike i one koji malo rađaju.

LITERATURA

1. Gavrilovć, M. (1955): Uzroci napuštanja požegače i mere za njihovo otklanjanje. — Arhiv za poljoprivredne nauke, god. VIII, sv. 20, str. 81—101, Beograd.
2. Jovićević, B. (1954): Parazitna mikoflora Kosmeta u 1952 i 1953 godini, Zaštita bilja, 23, str. 86—90, Beograd.
3. Josifović, M. (1937): Mozaik na šljivi, Arhiv Ministarstva poljoprivrede, god. IV, sv. 7, str. 131—143, Beograd.
4. — (1952): Problem šarke šljive u FNRJ sa fitopatološkog gledišta, Zaštita bilja 11, str. 63—68, Beograd.

5. N i k e t i ć, M. (1952): Problem šarke šljive u FNRJ sa voćarskog gledišta, Zaštita bilja, 11, 69—72, Beograd.
6. N i k o l i ć, V. (1949): Viroze kulturnih biljaka, Beograd.
7. — (1951): Nove viroze koštičavog voća u FNRJ, Zaštita bilja, 3, str. 63—70, Beograd.
8. N o v a k o v i ć, V. (1956): Radovi na rešavanju problema šarke šljive u NR Bosni i Hercegovini od 1953—1955 godine, Zaštita bilja, 35, str. 105—112, Beograd.
9. P e r i š i ć, M. (1951): Prilog poznavanju parazitne mikoflore u Metohiji u 1949
10. — (1953): Šarka šljive, Poljoprivreda, Organ Društva poljoprivrednih inženjera i tehničara NR Srbije 5, str. 30—34, Beograd.
11. — (1954). Šarka šljive u srezovima Rađevskom (Krupanj) i Jadranskom (Loznica), Zaštita bilja, 24, str. 98—103, Beograd.
12. P o b e g a j l o, I. (1940): Šarka šljive, Poljoprivredna ogledna i kontrolna stanica, sv. 4, Beograd.
13. S t a n k o v i ć, D., Pavićević, B. i Bebić, D. (1955): Neka zapažanja o šarki šljive na kajsijama i šljivama u Timočkoj Krajini, Zaštita bilja, 27, str. 45—50, Beograd.
14. T o d o r o v i ć, S. (1952): Problem šarke šljive, Zaštita bilja, 11, str. 57—62, Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE SPREAD AND SOME OBSERVATIONS ON PRUNUS VIRUS 7 IN THE REGION OF KOSOVO AND METOHIJA

by
Eng. **Božidar Jovičević**
Institute for Agricultural Researches — Peć

S u m m a r y

In the period from 1953 to 1956 were carried out in the field the investigations on the spread and the intensity of *Prunus virus* 7 in the region of Kosovo and Metohija.

It was observed that this virous disease had infected more than 40 p. c. of all plum-trees. It was observed on all fruit sorts. The most endangered, however, was the sort Požegača, whereas the sorts Šarica, Moravka and others to a considerably lower degree.

There exists not a single locality on the whole territory of the Region where all plum orchards are spared. The plum orchards in individual villages where no traces of *Prunus virus* 7 were detected represent an exception. A few of such plum orchards are to be found in the district of Peć and they are predominantly younger, as for instance at Ruot, Jagoda, Ereč, Pjančor, Siga, Nabrđe etc. The seedlings in these plum orchards originate chiefly from nurseries. *Prunus virus* 7 was rather seldom found on the leaves of the plum sort džanarika and of apricots.

Almost to an equal degree it was observed in plum orchards both of low and mountainous regions and even on the terrains rising above 1000 m of altitude.

The age of the tree, the exposure of the terrain and the cardinal points have no influence upon the intensity of the attack.

The symptoms on the leaves are more obvious on the shoots, as well as on suckers of the regenerated trees, whereas they are more difficult to detect in plum orchards attacked by *Paratetranychus pilosus*, *Apiosporium salicinum* (Pars) Kze and in plum orchards which suffer from droughts.

The primary part in the spread of *Prunus virus* 7 in the region of Kosovo and Metohija was played by infected shoots and, in the second place, by the seedlings from nurseries.

There are examples of sporadical infection in some very old plum orchards. Such a state has existed for many years without *Anuraphis padi* L. having played the part of vector of *Prunus virus* 7 to the surrounding trees.

It is also necessary to reinforce the control of the seedlings in nurseries and to prohibit the raising of plum orchards from suckers, with regard to the state of *Prunus virus* 7 on the terrain.

In regenerating and raising new plum orchards from the guaranteed healthy planting materials one ought to proceed gradually. It is necessary to replace first the old, very infected plum orchards and those which yield little fruit.

(Primljeno 20-VII-1957)

Ing. **Ante Tominić**
Institut za jadranske kulture
Split

REZULTATI VIŠEGODIŠNJIH EKOLOŠKIH ISPITIVANJA MASLINOVOG MOLJCA

Uvod

Prvi pisani podaci o štetnosti maslinovog moljca (*Prays oleellus* F.) potječu iz daleke prošlosti. Pojedine njegove generacije spominju Plinije i Teofrast, a prvi koji ga je pobliže upoznao bio je Achille Costa 1857 godine. Podaci ispitivanja ovoga autora slažu se sa onima Silvestrija (1908, 1942), koji je u izvjesnim pravcima pridonio boljem poznavanju moljca. Novim prilozima proširuju tu spoznaju kasnije, također u Italiji, Micheletti (1941) i Fuschini (1941). U novije vrijeme rješavanje ovog zadatka preuzima Melis (1938 i slijedeće), koji je dalje napredovao na području objašnjenja ekologije i štetnosti, te izradio metode suzbijanja ovog insekta.

Ispitivanja provedena kod nas, najprije od Novaka (1928) a zatim od Baranova (1939, 1941), oslanjaju se na rezultate, koje je postigao Silvestri. Svojim radovima Baranov je želio pridonijeti boljem poznavanju moljca, u čemu je donekle uspio, a istovremeno je ekološka slika moljca ispala nešto izmijenjena i složenija od one koju su izradili talijanski autori.

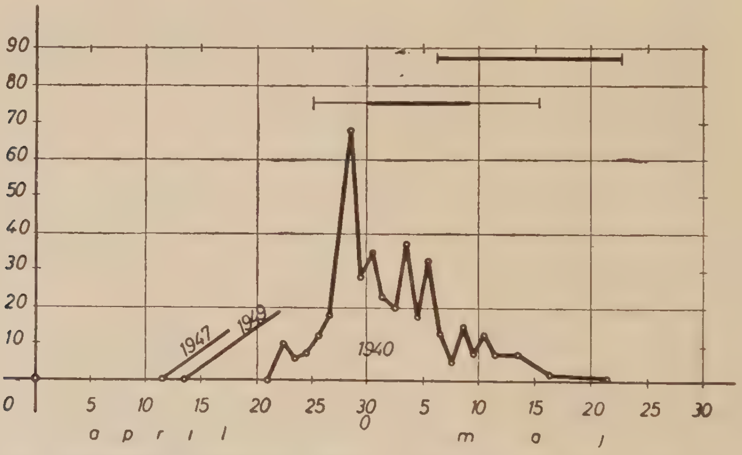
Živeći isključivo na maslini, moljac je svoj način života prilagodio razvoju ove kulture, za koju se uspio usko vezati. Maslinu on prati na cijelom području njena proširenja, od obale sjeverne Afrike na jugu do jezera Garde na sjeveru. Kod nas ga nalazimo na cijelom području uzgoja masline uzduž obale i na otocima, te na zabačenim mjestima proširenja ove kulture u zaleđu. Intenzitet moljčeva množenja jako varira u pojedinim maslinarskim predjelima. Tako ima predjela gdje se on samo u nekim godinama javlja kao maslinov štetnik, kao na pr. u Crnogorskom Primorju i Istri, dok se na ostalom području maslinova uzgoja redovito javlja u većoj mjeri. Kolebanja u jačini napada kako s obzirom na mjesto, tako isto i u toku godina, veoma su velika. Što se tiče kretanja napada u nizu godina Baranov je opazio da postoji izvjesna pravilnost u pojavama gradacija koje nastupaju svake treće ili četvrte godine.

U toku godine moljac normalno doživi tri generacije, od kojih se prva razvija na cvijetu, druga na plodu a treća na listu. Ovaj način označavanja pojedinih generacija uveo je prvi Micheletti, koji sma-

tra da se generacija na listu nazivala prvom onda, kad se držalo da razvoj jaja koja su snesena u septembru započinje slijedeće godine. Većina autora ne uvažava ovu činjenicu i drži se starog načina označavanja, koji nam izgleda neprikladniji, jer otežava prikaz godišnjeg ciklusa razvoja. Stoga mi radije prihvaćamo nov način obilježavanja generacija, koji je prirodniji. Razvoj triju generacija u toku godine podređen je različitim ekološkim prilikama, pa je zato uputno da se ponašanje moljca na cvijetu, plodu i listu opiše u posebnim poglavljima. Prikaz razvoja pojedinih generacija pojednostavnit će se time što će se započeti imagom koji zapravo pripada prethodnoj generaciji.

Prva generacija na cvijetu

Višegodišnja opažanja eklozije pokazala su nam, da pojave imaga treće generacije traju od početka druge dekade aprila do sredine maja. Dnevne pojave su obično male na početku i naglo rastu u trećoj dekadi, da bi pred kraj mjeseca postale maksimalne (Graf. 1.) Od tog vremena obično započinje kolebljiv pad, koji uglavnom traje do sredine maja. Otprilike u isto vrijeme pada, prema Melisu, eklozija na obalama Toskane. Južno od ove pokrajine, u okolini Napulja, prva pojava se manifestira 10—15 dana ranije, a idući dalje na jug, u Kalabriji i Siciliji, leptiri se javljaju sredinom marta.



Graf. 1. Prva generacija maslinova moljca: kretanje eklozije u 1940 god.; početak eklozije u 1947 i 1949 godini. Vodoravne crte: donja, razdoblje nesenja u 1940 god.; gornja, period pojave *Ageniaspis sp.* — First generation of *Prays oleellus* F.: course of eclosion in 1940: beginning of eclosion in 1947 and 1949. Horizontal lines: lower, periods of oviposition in 1940; upper, period of appearance of *Ageniaspis sp.*

U pojavi leptira na jadranskom primorju Baranov nije mogao ustanoviti fenološke razlike, koje bi se dale rastumačiti promenljivim temperaturnim utjecajima. Tako na pr. prvi leptiri na Krku pojavljuju se 10 aprila, a u Dubrovniku 1 dan kasnije. Period eklozije, određen od Baranova, vremenski zahvaća ono isto razdoblje koje smo ustanovili na srednjem dijelu jadranskog primorja. Razlike postoje u vremenu mak-

simalne pojave, koje prema istom autoru, padaju početkom druge polovine maja. U to vrijeme let moljca prema našim opažanjima bio je već na izmaku u 1940., u kojoj su temperaturni utjecaji za razvoja bili relativno nepovoljniji. U razdoblju razvoja gusjenice treće generacije 1939—1940 godine prosječna temperatura bila je 10,6°C, a prvi leptiri su nastali 10 dana kasnije nego u 1947., kad je prosječna temperatura, za vrijeme jesenskog i zimskog razvitka, bila viša za 1,5°C.

Pravu predodžbu aktivnosti imaga dobili smo na osnovu broja položenih jaja. Povremene kontrole u ovom pravcu provodili smo kroz zadnjih 15 godina, kad smo ustanovili, da nesenje na cvjetovima oblice obično započinje početkom maja. Ranije je ono zabilježeno u 1947 i 1951., kad smo već u trećoj dekadi aprila nalazili na resama dosta jaja. Najveći broj položen je u prvoj dekadi maja, a u toku slijedeće ovopozicije postepeno pada. U navedeno razdoblje nesenja rese naših sorata potpuno su razvijene, te u optimalnoj mjeri odgovaraju sklonosti ženke. Prije ili poslije tog razdoblja također dolazi do odlaganja jaja na listove svih sorata i rese onih tipova i sorata maslina, koje cvatu ranije i kasnije; moljac ostavlja jaja na listovima u ono vrijeme kad su rese nerazvijene.

U okolini Napulja, prema S i l v e s t r i j u, ovopozicija vremenski slijedi neposredno nakon pojave leptira, i to u drugoj polovini aprila i početkom maja.

Da nesenje pada u navedeno vrijeme proizilazi također iz brojnih uzgoja imaga na maslinovim granama. Tom prilikom najveći broj jaja položile su 2—3 dana stare ženke. Nakon toga broj dnevno položenih jaja znatno se smanjuje i 12. dan od početka nesenja obično prestaje. Ženka ugiba nekoliko dana po završetku nesenja, a mužjak obično ranije. U provedenim uzgojima imago je prosječno živio 9—11, a najviše 14—19 dana. Život se nešto produžava, ako imago umjesto vode uzima medenu otopinu.

Što se tiče odnosa između spolova, nekad su prevladavali mužjaci, nekad ženke, a razlike u ovom odnosu bile su neznatne.

Prilikom nesenja u prirodi ženke pokazuju naročitu sklonost prema cvijetu rese. Ovu osobinu one nisu izmijenile u provedenim uzgojima, kad je na resu, u toku jednog dana, bilo položeno 46, a na listove samo 8 jaja; listovi su bili zaraženi istom, nakon što su na svaki cvijet bila položena 3—4 jaja. U prirodi ženka ima redovito na raspolaganju obilno cvjetova, te rijetko nese na listovima. Drugčije se ponaša jedino u godinama slabe cvatnje, koje su kod nas veoma rijetke.

Stepen sklonosti ženke prema resi zavisi od stadija postignutog razvoja, njezine veličine, a sigurno i od drugih osobina. Najbolje joj odgovaraju rese koje su potpuno izrasle žuto-zelene boje, sa zatvorenim cvjetovima. U pomanjkanju resa ovog razvojnog stadija jaja mogu biti iz nužde položena i na nepotpuno izrasle još zelene cvjetove. Između resnih cvjetova najviše jaja je položeno na vršne i one u osnovi, gdje se obično na okupu nalaze 2—3 cvijeta. Raspored jaja na resama dosta je nepravilan, te nije rijedak slučaj da između 20 zdravih resa nađemo takve, na kojima je ženka ostavila 2 i 3 jaja odvojeno, a ponekad 2 zajedno na istom cvijetu. Na samom cvijetu jaje je redovito sneseno na čaški bliže osnovi i brakteoli.

Pretežni broj jaja Silvestri je nalazio na laticama, a Micheletti na raznim dijelovima cvijeta. To ukazuje, da bi se i kod nas tamo mogli naći, uprkos tomu što su dosad, za brojnih pretraga, nađeni samo na čaški.

Funkciju nesenja pobliže su ispitali spomenuti talijanski autori, koji su ustanovili, da prva jaja ženka nese poslije 2—4 dana života, da se broj snesenih jaja kreće oko 200, od kojih je većina, prema Silvestriju, snesena u roku od 5—6 dana.

Jaja koja smo pronašli u prirodi bila su malne sva sposobna za daljnji razvoj, koji je trajao 7—12 dana; dulje je trajao pri kraju aprila, a kraće početkom maja. Individualne razlike u brzini embrionalnog razvoja iznosile su najviše 1—2 dana, a diapauzu u ovom stadiju, koju spominje Baranov, nismo ustanovili.

Iz jajeta gusjenica ulazi neposredno u zatvoreni cvijet, da bi se ishranila najprije anterama prašnika. U prvom cvijetu gusjenica se zadrži u maju preko 20 dana, za koje vrijeme izraste oko 0,2 cm. Po uništenju prvog cvijeta prelazi u susjedni, koristeći pri tome gusti zapredak paučinastih niti, kojim se zaštićuje od vanjskih utjecaja. Sadržaj drugog cvijeta propada u roku od nekoliko dana, kad izlazi gusjenica, koja će se ukoliko naiđe na zatvorene cvjetove zavući u njih prednjim dijelom tijela. Ako ovakovih cvjetova nema, ostaje vani, gdje za ishrane napravi rijetku mrežu, u kojoj se lako kreće i nalazi potrebnu zaštitu do kraja svog razvoja.

Cijeli razvoj gusjenice za ishrane na resi trajao je 30—35 dana. Većina gusjenica završava razvoj početkom juna, kada se pomoću paučinastih niti spuštaju sa stabla. Zadnje larve napuštaju stablo pred konac polovine juna. Za ishrane na resi oblice jedna gusjenica može oštetiti 7—10 cvjetova. Dio ovih cvjetova i preostali neoštećeni, kojih u resi ima nekoliko, mogu biti oplođeni, te se na resi ipak zametne 1—2 ploda. Broj zametnutih plodova nije bio osjetljivo smanjen ni jačim napadom: na zdravim grančicama donijelo je plod 23% resa, a na oštećenim ostalo je 18% resa, dok su ostale otpale. Jedne druge godine, za osrednjeg napada i nadprosječne cvatnje, kada se resa sastojala od prosječno 14 cvjetova, dalo je plod 66 % resa.

U godinama normalnog resanja i povoljnih vremenskih uslova za cvatnje gusjenice imaju na raspolaganju velik broj cvjetova, od kojih se samo manji dio može uništiti. Preostali zdravi cvjetovi mogu donijeti plod, te moljčev napad prođe obično bez štetnih posljedica po maslinov urod. Štetnu granicu razvoja moljac dostigne u kalamitetnim godinama i onim biotopima, u kojima negativni razvojni faktori ne stoje na putu njegovu progresivnom množenju.

Izvjesne štete mogu nastati, ako se maslinovu pridruži i grozdov moljac (*Polychrosis botrana* Schiff.), koji u nekim predjelima može uništiti veliki dio resa, što smanjuje broj zametnutih plodova. Napadi ove jačine dosad su više puta zabilježeni na jugoistočnom vrhu otoka Hvara. Na ostalim predjelima gdje maslina uspijeva u konsocijaciji sa lozom napadi su slabiji i nestalni, te grozdov moljac ne učestvuje u smanjenju maslinova prinosa.

Po završetku razvoja dio gusjenica, kako smo to već vidjeli, napušta krošnju, a ostale zaostanu te na prikladnom mjestu prave zapredak. Odla-

zak sa krošnje nisu primijetili Melis i Silvestri; međutim u našim prilikama on je dosta čest. Spuštajući se sa stabla, gusjenice se zadrže na potkulturama ili idu dalje, te se zapredu u suhim listovima na površini zemlje.

Trajanje ninfoze kretalo se između 6 i 13 dana, a prosječno je završavalo u roku od 9 dana, što je ovisilo o temperaturama koje su vladale za razvoja. Dulji rok od toga, pa tako ni 15 i više dana, kako to pretpostavlja Baranov, nismo mogli zabilježiti.

Ova se generacija osim na resi može normalno razviti i na listovima. U prirodi se to rijetko događa, jer ženka pokazuje, kako smo to već istakli, izrazitu sklonost prema resi, koja rijteko kada nedostaje. Sva dosadašnja zapažanja dozvoljavaju pretpostavku, da su jaja u normalnim godinama veoma rijetko položena na listove. Prema tome, gusjenica obično cijeli razvoj provede na resama, koje bolje odgovaraju njezinu režimu ishrane. Po uništenju resa, gusjenica može preći na nerazvijene listove izbojaka, da bi se na njima potpuno razvila. Ovaj način razvoja zapažen je napr. 1941, 1953 i 1955 godine, kada je jačina zaraze bila u nerazmjeru sa maslinovim resanjem.

Cijeli razvoj na listovima pratili smo za umjetnog uzgoja, koji je proveden početkom maja. Pojedine razvojne faze trajale su: u primarnoj galeriji gusjenice su ostale od 24 do 27 dana, kroz sekundarne su prešle za nešto kraće, a ishrana izvan lista završila se u roku od 4 do 6 dana. Cijeli razvoj u ovom slučaju trajao je oko 50 dana. Uzgoj na resi, koji smo provodili paralelno sa onim na listu, završio je u kraćem roku, nakon 42 dana, što znači 8 dana ranije nego na listovima. Razvoj se nije osetljivo produljavao, kad bi gusjenica nakon 30 dana zadržavanja na cvjetovima prešla na listove, gdje je ostajala do kraja ishrane. Usporeni razvoj na listovima došao je do jačeg izraza za uzgoja, koji je proveden početkom treće dekade aprila. Prvi leptiri nastali su poslije 69 dana, tj. u vrijeme kada je let leptira prve generacije bio već završen. Uslijed toga let za takvih godina kada se razvoj prve generacije odvija na listovima traje nešto dulje nego obično. Ishrana na listovima, za razvoja ove generacije izgleda odgovara gusjenicama, te one nisu prešle na rese koje su se nalazile na istoj grančici.

Izmijenjeni način ishrane gusjenice odrazio se u izvjesnoj mjeri na produženje preobrazbe, koja je kod relativno povoljnih uslova ishrane na resi trajala od 7 do 13 ili prosječno oko 10 dana.

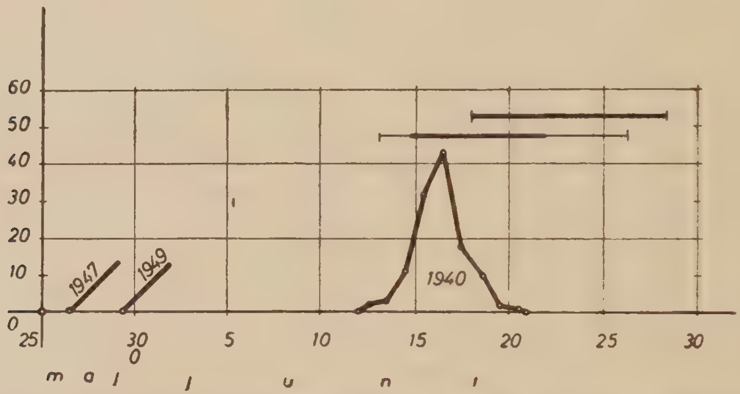
Druga generacija na plodu

Početak pojave imaga prve generacije u posljednja dva decenija uslijedio je u dva različita vremenska roka. Rane pojave koncem maja i početkom juna imali smo 1946, 1947, 1949 i 1952 godine, a kasne početkom druge dekade juna zabilježene su u 1940, 1941 i 1953 godini.

Vremenskih razlika u pojavi prvih imaga 1953 nije bilo između mjesta Baške Vode i Dubrovnika.

Nakon prvih eklozija početkom druge dekade juna, dnevne pojave konstantno rastu, i u roku od nekoliko dana postignut je maksimum, zatim isto tako naglo opadaju, kako to vidimo na Graf. 2.

Zadnji leptiri obično se javljaju početkom treće dekade juna. Pripadnici ove generacije ostaju različito vrijeme na životu, što zavisi od uslova vlage u kojoj se razvijaju. Kratko vrijeme, prosječno 6—7 dana, a najviše 9 dana žive izvan dodira sa vodom, a u prirodnoj vlažnosti zraka. U prisutnosti vode život se imaga produžava te prosječno traje 17 a najviše 32 dana.



Graf. 2. Druga generacija maslinova moljca i jajnog parazita *Ageniaspis sp.* — Second generation of *Prays oleellus* and of its egg *Ageniaspis sp.*

Ovi podaci o trajanju života leptira odnose se na aridne uslove, kakvi obično vladaju na primorju. Oni dulje ostaju na životu u godinama, kad je relativna vlažnost zraka veća, pa do izvjesne mjere mogu zadovoljiti potrebu za vodom. Slatke tvari do kojih imago može doći za razvoja ne utječu na produženje njegova života, kako smo to mogli zaključiti na osnovu ishrane sa medenom otopinom.

Iz naprijed iznijetog o trajanju eklozije i prosječne dužine života proizilazi, da je imagov let kratkotrajan, a kako se obično odvija pri toplom i suhom vremenu, ravnomjeran je, tj. bez naglih i dugotrajnih prekida. Vidljivi tragovi imagove aktivnosti su jaja snesena na plodovima, koja se ovdje lako mogu pronaći. Pregled plodova radi određivanja broja položenih jaja i stepena postignutog razvoja provodili smo u toku juna i početkom jula. Jaja su obično položena na ostatke čaške, a zatim, u znatnoj mjeri, pri vrhu ploda. Poneko jaje ženka ostavlja bez reda na ostaloj površini ploda, obično bliže njegovoj osnovici. Broj jaja pri vrhu ploda procentualno izražen bio je od 0 do 35%, a prosječna vrijednost višegodišnjih određivanja bila je 9,4%.

Određivanje vremenskog toka ovopozicije pokazalo je, da u aridnim razvojnim uslovima postoji uska povezanost između nje i razdoblja eklozije. Proces nesenja u ovim prilikama odvija se naglo i može završiti u roku od nekoliko dana. On dulje traje za umjerene vlažnosti i topline, jer se tada za produženog života ženke mogu razviti i ona jaja koja su pri njezinu postanku bila djelomično formirana.

U toku razvoja ove generacije najranije nesenje zabilježeno je u 1947 godini. Prva jaja bila su tada položena koncem maja, a početkom

slijedećeg mjeseca već je 60% jaja bilo napušteno od gusjenice. Jasniju predodžbu o toku ovopozicije dobili smo 1949. u kojoj je ona izvršena u prvoj polovini juna, kako to vidimo na Tab. 1.

Tab. 1. Procentualno kretanje ovopozicije generacije moljca u prvoj polovini juna 1949

Course of the oviposition of the generation of Olive Moth in the first half of June 1949 (in p. c.)

Razdoblja kontrole u junu Periods of control in June		2—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13
Broj jaja Number of eggs	Ukupni Total	390	110	82	125	167	328	112	76
	Procentualni In p. c.	28	8	5	9	14	23	8	5

Ovo ispitivanje provedeno je u izolatorima sa leptirima koji predstavljaju adekvatan dio populacije iz maslinika.

Međutim obično se događa, da period ovopozicije pada u isti mjesec, ali započinje desetak dana kasnije. On se produžava do kraja juna i traje nekoliko dana početkom slijedećeg mjeseca. Na ovaj zadnji dio perioda nesenja otpada relativno manji broj jaja, od kojih su mnoga nesposobna za razvoj, pa stoga nemaju jača udjela u povećanju zaraze ploda. Među snesenim jajima često smo nalazili 15—30% smežuranih, a prema Melisu, malne polovica može biti nesposobna za razvoj. Radi ilustracije odnosa između jaja koja su sposobna za razvoj i onih koja abortiraju iznosimo podatke koje smo dobili 1949 u toku ovopozicije (Tab. 2).

Tab. 2. Postotak jaja druge generacije sposobnih za razvoj u 1949 god.
Percentage of eggs of the second generation able to develop in the course of 1949

Razdoblja nesenja Periods of oviposition	2—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13
Postotak jaja sposobnih za razvoj P. c. of eggs able to develop	58	34	83	45	94	57	87	76

Navedene godine broj jaja sposobnih za razvoj kolebao je u toku ovopozicije, a pri kraju ovog umjetnog uzgoja bilo ih je relativno više, vjerojatno pod utjecajem boljih životnih uslova.

Ovaj kratak pregled prve faze razvoja potrebno je nadopuniti drugim našim bioekološkim podacima i onima iz literature, kako bismo dobili bolju predodžbu o razvoju i štetnosti karpofagne generacije.

Zavisno od toplinskih prilika u južnom dijelu Italije, gdje je relativno povoljna klima, leptiri se, prema Silvestriju, javljaju ranije.

U centralnom dijelu, prema podacima Michelettija, pojava imaga se razvlači i svojim glavnim dijelom pada u isto vrijeme kao u mjestima gdje smo provodili određivanja.

Kretanja ovopozicije Baranov određuje na osnovu ulova u posudama ispunjenim melasinom otopinom. Razdoblje leta radi odlaganja određeno prema ovoj metodi pada u treću dekadu juna i prvu slijedećeg mjeseca. Ovi podaci potječu iz 1930—1939 godine, kada su toplinske prilike bile relativno povoljnije nego li u 1940, u kojoj smo provodili naša opažanja. Na osnovu toga zaključujemo, da je let moljca, a isto tako odlaganje jaja izvršeno ranije. U vrijeme ulova prvih leptira plod je sigurno bio prilično zaražen i u njemu se već nalazio veliki broj gusjenica. Prema istom autoru trajanje leta zavisi od uslova vlažnosti i neravnomjernog tempa eklozije. Za visoke vlažnosti zraka let je trajao 21, a za niske, koja se kretala oko 26%, završio je u roku od 5 dana. Značenje vlažnosti zraka i oborina ispoljio se na približno isti način u našim ispitivanjima duljine života u suhom i mokrom uzgoju. Rezultati provedenih ispitivanja nesumnjivo su pokazali, da postoji korelacija između visine vlažnosti zraka i trajanja leta. Što se pak tiče toka eklozije, smatramo da ona nema direktna utjecaja na karakter leta, jer, kako smo to već vidjeli, ona kratko traje i normalnog je toka.

Sl. 1. Položaj jaja na maslinovu plodu (prema Melisu) — Position of eggs on olive fruit (after Melis)

U srednjoj Italiji, na toskanskim obalama, nesenje započinje otprilike u isto vrijeme, a povoljna vlaga zraka čini da duže traje, te u drugoj polovini juna stalno raste, a zatim opada. U našim razvojnim prilikama relativna vlaga zraka ponajviše je niska, pa stoga ženke nesu naglo i relativno mali broj jaja, često deseti dio onih koja bi se u odgovarajućim prilikama mogla razviti u njihovu tijelu.

Refleks nesenja ženka može razviti u doticaju sa plodovima određene veličine, a za one koji su manji od 0,4 cm Melis smatra da se ne mogu zaraziti. Otprilike na isti način odnosi se ženka prema plodu i kod nas, a u nedostatku odgovarajućih plodova nese jaja na manje razvijenim plodovima i listovima. Pri vrhu ploda, gdje ih je isključivo nalazio Baranov, ženka ostavlja, kako smo već naveli, tek deseti dio svojih jaja. Isti raspored jaja ustanovio je također Melis, a Micheletti ih je nalazio isključivo blizu peteljke. Jasnu predodžbu o obliku jaja i njegovu smještaju na plodu možemo dobiti iz slike, koju prenosimo iz Melisove publikacije (Sl. 1).

Na jednom plodu mogu biti ostavljene 2, ponekad 3 pa i više jaja. Svoja jaja ženka polaže bez nekog reda, pa tako ona mogu biti ostavljena i na listovima. Amo dospiju i onda, kad na stablu ima nezaraženih plodova. U ovakvim uslovima jedne godine raspored je bio ovaj: na 100 plodova bilo je 112 jaja, a od ukupnog broja 40% bilo je na listovima, pri

čemu je 37% plodova bilo zdravo. Sklonost ženke u razvojnim uslovima ove generacije još bolje nam ilustrira raspored jaja na grančicama koje su nosile plodove, listove i cvjetove. Ovaj uzgoj proveden je 1949. u kavezima na stablu za cijelo vrijeme trajanja ovopozicije (Tab. 3).

Tab. 3. Procentualni raspored jaja druge generacije na plodu, listu i resi u 1949 godini

Disposition of eggs of the second generation on the fruit, leaf and catkin in 1949 (in p. c.)

Razdoblja kontrole u junu Periods of control in June		2—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13
Postotak jaja P. c. of eggs	Plod Fruit	57	49	44	40	48	37	74	44
	Resa Catkin	27	40	30	53	26	45	12	54
	List Leaf	16	11	26	7	26	18	14	

O ovim donekle izmijenjenim uslovima nesenja u izolatoru ženke su ipak najradije nesle na plodovima, zatim na resama, a najmanje na listovima.

U zadovoljenju nagona nesenja u ambijentu koji je ekološki donekle izjednačen ženka se, što ovisi od veličine i drugih svojstava ploda, nejednako odnosi prema pojedinim sortama. Između oblice i levantinke ona je do 21 juna radije birala oblicu, te je na ovoj sorti bilo plodova sa jajem moljca 37%, a na drugoj 10% plodova. Za života u masliniku sa više raznih sorata ženka je na pojedinim sortama od 15 juna 1951. izazvala slijedeću zarazu (Tab. 4).

Tab. 4. Stanje zaraze 15 juna 1951 god. na maslinovim sortama u blizini Dubrovnika

State of infection on June 15 th 1951 on olive sorts in the neighbourhood of Dubrovnik

Naziv sorte Name of sort	Postotak napadnutih plodova P. c. of attacked fruits	Razvoj napada Development of the attack		% plodova sa više jaja P. c. of fruits with several eggs		
		Postotak jaja P. c. of eggs	% gusenica u plodu P. c. of caterpillars in the fruit	2	3	4
Piculja	42	50	50	15		
Murgulja	71	48	52	21	7	
Želudarica	18	70	30	2		
Sitnica	47	31	69	9	4	2
Oblica	64	39	61	18	5	
Bjelica	65	31	69	23		

Iz ovog rasporeda jaja dalo bi se naslutiti, da je u formiranju refleksa nesenja u toku evolucije došlo do izraza veličina ploda, pa su stoga sorte sa razvijenim plodovima, murgulja, oblica i bjelica bile jače napadnute. Sudeći pak prema razvoju napada, koji je najdalje odmakao na sitnici i bjelici, izgleda da nije samo veličina ploda onaj faktor, koji u toku nesenja određuje, kako će se ženka odnositi prema njima. U toku daljnih 5 dana nesenja zaraza nekih sorata bila je neznatno porasla. Jaja koja su nađena na plodovima murgulje dala su gusjenicu, što znači da napad ove sorte nije porastao poslije prve kontrole.

Nejednaku sklonost prema raznim sortama susretali smo i u drugim maslinarskim krajevima: na Korčuli je 1951. lastovka bila zaražena 37%, a drobnica 4%; na stranama kanavoskog polja iste godine najjače je bila zaražena želudarica (67%), zatim žutica (56%), oblica (54%), a najmanje piculja (23—37%).

Raspored zaraze u masliniku određen je ne samo sortnim osobinama, nego također mikroklimatskim razlikama u samoj krošnji. Izbjegavajući neposredan utjecaj topline, svijetla i jače strujanje zraka, ženka se najviše zadržava na sjevernoj strani i u nižim dijelovima krošnje, što pokazuju slijedeći podaci: među plodovima sorte oblice na sjevernoj strani bilo je 57% plodova sa jajem, na istočnoj 35%,a na južnoj 46%. U jednom drugom slučaju, na spomenutoj sorti, zaraza plodova na zapadnoj strani, u nižim dijelovima, iznosila je 82%, a pri vrhu 38%. U masliniku moljci izbjegavaju ona stabla, koja se nalaze na pravcu trajnog strujanja zraka.

U snesenom jajetu gusjenica se razvija u roku od 6—7 dana i s njegove donje strane ulazi najprije ispod površine ploda. Pri tome se jaje ispuni izmetinama, od kojih korion nešto oteče i poprimi smeđu boju. Napustivši jaje, koje je sneseno na ostatku čaške, gusjenica u prodiranju najprije mimoilazi vaskularne snopiće, zatim skreće prema sredini i nakon kratkog puta dopre između površine sjemenke i koštice. Ovaj zadnji dio puta prolaze i gusjenice iz onih jaja, koja su položena na površinu ploda i ispod samog vrha. Na prvom dijelu njihova puta kroz mezokarp, koji završava u osnovici ploda, gusjenicu je pratio M e l i s, koji je ustanovio da pravac puta nije centripetalan. Putove ovih gusjenica nismo slijedili, ali ipak ne isključujemo mogućnost da one mogu prodrijeti kroz meku košticu i doprijeti do sjemenke. Za ovu pretpostavku govori također činjenica, što smo gusjenice na početku razvoja nalazili u distalnom dijelu sjemenke.

U posebnoj sredini maksimalne vlažnosti i ograničenog pristupa zraka gusjenica prelazi u zasebno stanje. Ovu sredinu moljac je izabrao u dugom procesu prilagođavanja sklanjajući se pred nepovoljnim utjecajima niske vlažnosti i visoke temperature. Za dvomjesečnog sadržavanja u ovoj sredini gusjenica se slabo hrani bušeći hodnik u epispermi, jer polutečna endosperma ne odgovara njezinoj ishrani. Od skučene ishrane na početku života u plodu gusjenica sredinom avgusta, vjerojatno sa nastupom nešto umjerenije temperature, započinje jače hraniti se, te kroz kratko vrijeme izraste od 0,2 na 0,3 cm dužine. Ovako izrasla, ona prelazi u otvrdnuli albumen te za desetak dana intenzivne ishrane prestane se razvijati. Tada napušta sjemenku i sa strane peteljke izlazi iz ploda. Jedan mali broj gusjenica još potpuno nerazvijenih može napu-

stiti sjemenku, te svoj razvoj završiti u mezokarpu ploda.

Prve gusjenice napuštaju plod početkom treće dekade augusta, a ostali pretežni dio u prvoj polovini idućeg mjeseca. One koje se nakon tog vremena zadrže u plodu uslijed pada temperature, imaju usporeni razvitak i napuštaju postepeno u toku druge polovine septembra i početkom slijedećeg mjeseca. Na toskanskoj obali izlaz gusjenica započinje desetak dana kasnije.

Po izlasku iz ploda, većina se gusenica pomoću paučinastih niti spušta na stablo, a samo mali broj niz grančice. Dio ovih zadnjih zadrži se u krošnji radi preobrazbe. Sve ostale dolaze na površinu zemlje ili na razno bilje koje uspjeva ispod masline. Na površini zemlje, izbjegavajući utjecaj svijetla, gusjenice se kreću u pravcu sjene. Pri tome zastaju u suhim savinutim listovima i zalaze plitko u zemlju, te se konačno zaustave na povoljnom mjestu radi preobrazbe. Razne sklonosti koje se javljaju u izboru mjesta preobrazbe ispitali smo u velikoj staklenoj posudi, u kojoj smo na plitki sloj zemlje položili suhe maslinove listove. Raspored lutaka u posudi bio je ovaj: 12% ispod poklopca, 8% na površini zemlje u dodiru sa staklom a 80% gusjenica zadržalo se u suhim listovima. Prve gusjenice, to su one koje se u prirodi zadrže na stablu ili se, kako to tvrdi Micheletti, vraćaju na nj nakon što su bile na površini zemlje. Ostale, koje sačinjavaju pretežni dio, pripadaju onim gusjenicama, koje se spuštaju sa stabla radi preobrazbe na površini zemlje.

Preobrazba lutaka u laboratoriju traje u prvo vrijeme ninfoze 6—7, a kasnije 8—9 dana. Trajanje preobrazbe nije se mijenjalo pri različitoj vlažnosti zraka, a visoka je vlažnost, izgleda, škodljiva i povećava smrtnost lutaka.

Sa izlaskom gusjenice peteljka se ne prekida, te veza ploda sa stablom ostaje i dalje sačuvana. Plod ipak, kako Melis tumači, otpada nešto kasnije uslijed poremećaja ravnoteže, koji je poremećaj izazvan uništenjem sjemenke i vaskularnih snopića. Otpadanje ploda uslijed neposrednog presijecanja peteljkine osnove događa se veoma rijetko. Prirodna ravnoteža u plodu izmijenjena je zbog uništenja sjemenke, dok je gusjenica još u plodu. Veza ovakvih plodova sa peteljkom je oslabljena, pa je dovoljna slabija trešnja grane ili nešto jači vjetar, da se ona prekine, te plodovi otpadnu zajedno sa gusjenicom. Melis je prvi opazio, da se istim ili sličnim uzrocima može pripisati otpadanje sitnih plodova, dok je sjemenka neznatno oštećena od gusjenice. Promjene u sitnim plodovima izazvane su time što gusjenica presijeca dio provodnih snopića, a preostali nisu dovoljni za održavanje normalnog razvoja. Ovi plodovi otpadaju postepeno u različito vrijeme, prema stepenu oštećenja, mjestu u krošnji, ekoloških prilika, za kojih se vrši razvoj. Otpadanje započinje sredinom juna i traje kroz cijeli juli i početak augusta. Kroz ovo prvo vrijeme Melis smatra da maslina gubi 90% moljcem zaraženih plodova, a preostalih 10% da otpadne kasnije sa razvijenom gusjenicom ili po njenom izlasku. Među otpalim sitnim plodovima ima također i zdravih, ali u mnogo manjoj mjeri, pa se uslijed toga procent napadnutih plodova u krošnji stalno smanjuje. Tako, napr., za otpadanje u julu pomenuti autor je ustanovio, da je na zemlji bilo 95% plodova napadnutih moljcem, a na stablu je zaraza u isto vrijeme iznosila 29%. Taj se odnos stalno mijenja, a kod jedne naše kontrole sorte levantinke, sredinom juna, zaraza

otpalih plodova bila je 97% a onih na stablu 37%. Sa stabla obično prije otpadnu oni plodovi, u kojima se nalazi više gusjenica, a u navedenom slučaju bilo je 4 ploda sa 3 gusjenice, 14 sa 2, a 16 plodova sa 1 gusjenicom; među plodovima na stablu broj onih sa jednom gusjenicom bio je razmjerno veći. Prorjeđivanje krošnje od sitnih plodova uslijed zaraza od moljaca M e l i s smatra korisnim za normalni razvoj na stablu preostalih plodova, jer je time smanjena mogućnost da stablo prerodi. Realnu štetu po njemu predstavljaju oni plodovi, koji sa stabla padaju, kada su potpuno formirani. Ovaj kriterij o štetnosti moljca može vrijediti za prilike uzgoja na toskanskoj obali gdje masline malne redovito i obilno rađaju, a zaraze moljcem su relativno slabe. Međutim u našim uslovima slabog zametanja svi plodovi uništeni od moljaca predstavljaju redovito stvarni gubitak, koji se gotovo u cijelosti odrazuje u smanjenom uljnom prinosu. Zaraza moljcem može biti od manjeg značaja pri neracionalnom i zanemarenom uzgoju, jer se u ovim prilikama prorjeđivanje krošnje na početku razvoja ploda vrši kao prirodan proces, a samo u manjoj mjeri pod negativnim utjecajem moljca. Zasluga je M e l i s a da je uspio objasniti ulogu tzv. »kaskole«, kako Talijani označavaju otpadanje sitnih nerazvijenih plodova. Prethodno su maslinarski stručnjaci, a među njima i M o r e t t i n i, držali, da otpadanje sitnih plodova dolazi kao posljedica više negativnih utjecaja, napr. izostanka ili nedovoljne oplodnje, pomanjkanja zemljišne vlage, sastava linfe u doba formiranja ploda itd. Bilo bi nepravilno osporiti značenje navedenih faktora u našim prilikama razvoja, ali je isto tako sigurno, da u tom kompleksu negativnih utjecaja moljac daleko prevladava.

Zaraza plodova varira u pojedinim godinama u dosta širokim granicama. Za višegodišnjih određivanja u raznim predjelima ona se kretala između 22 i 57%. Pod ovom zarazom podrazumjevaju se samo oni plodovi, koji su otpali sa stabla nakon što su ih napustile razvijene gusjenice. Postotak uništenih plodova mnogo je veći, ako se navedenom dijelu pridodaju oni koji, kao još nerazvijeni, otpadaju u toku ljetnih mjeseci. Da su štete na primorju visoke proizlazi iz podataka B a r a n o v a, koji je ustanovio da se one na Pagu kreću između 18,4 i 93,5%, a u Dubrovniku da višegodišnji prosjek štete iznosi 46,6%. Štetni učinak bio bi sigurno mnogo veći, da su uzeti u obzir i oni sitni plodovi koji su otpadali sa stabla zajedno sa nerazvijenom gusjenicom.

Jaja ove generacije mogu, kako smo već vidjeli, biti snesena na listovima. Ženka tjerana nagonom nesenja zbog mnoštva razvijenih jaja u tijelu, ostavlja jaja na listove i onda, kad na stablu ima dovoljno nezaraženih plodova. U 1955. bilo je za uzgoja sa gornje strane lista ostavljeno 92% jaja. Sa ove iste strane prilikom jednog uzgoja 1941. nađeno je 20% jaja. Vjerovatno je, da raspored jaja na listovima varira pod utjecajem temperature koja vlada za nesenja. Navedenim faktorima S i l v e s t r i tumači pojavu da filofagna generacija na jugu Italije, sklanjajući se od prejake topline, ostavlja sa donje strane listova relativno veći broj jaja. U prilog ovom objašnjenju govori M e l i s o v o opažanje, da filofagna generacija ostavlja sa donje strane 13%, a karpofagna 28% jaja.

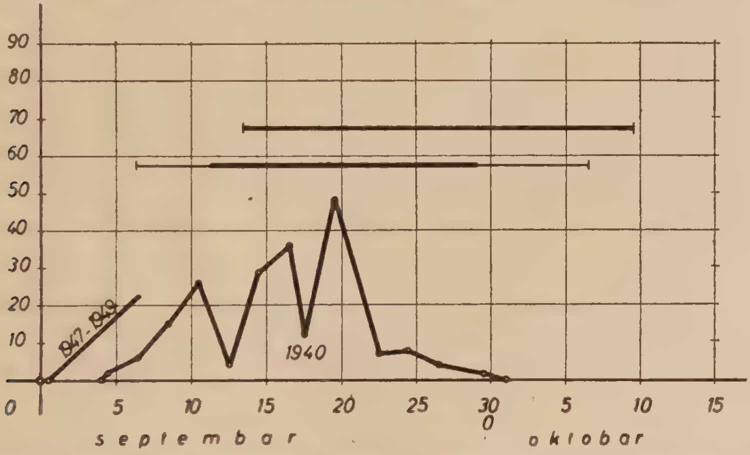
Razvoj gusjenica u listu za uzgoja u julu mnogo je brži nego u plodu te imago nastaje u roku od 42 dana. Za ovaj razvoj sposoban je samo mali broj gusjenica, dok ostale, pod kombiniranim utjecajem maksimalne

temperature i niske vlage, ugibaju na kraju dosta duge galerije. One ženke koje se uspiju razviti mogu nesti jaja, tako da im se potomstvo razvija u povoljnim uslovima, pa stoga u manjoj mjeri strada. Za vrijeme jeseni i zime ove se gusjenice, u odnosu na filofagnu generaciju, nalaze u višem razvojnom stadiju.

Treća generacija u listu

Prateći niz godina pojavu imaga druge generacije primjetili smo, da se na srednjem jadranskom pojasu i njegovim otocima prvi leptiri javljaju redovito početkom septembra. Vremenske razlike pri prvoj pojavi leptira su neznatne, te ima godina kad iznose, kako to vidimo na Graf. 3, nekoliko dana.

Ovo vremensko izjednačenje razdoblja eklozije uvjetovano je time, što je razvoj gusjenice u plodu usporen prema jačini djelovanja maksimalnih temperatura. Male razlike u prvoj pojavi imaga javljaju se pod utjecajem godišnjih toplinskih prilika, koje su djelovale na razvitak moljca i masline. Za primjer navodimo vrijeme početka eklozije u godinama 1947. i 1949., koje su unesene u Graf. 3., kada su prosječne temperature



Graf. 3. Treća generacija maslinova moljca: vrijeme razvoja u primarnim i sekundarnim galerijama i izvan lista — Third generation of *Prays oleellus:* duration of development in primary and secondary galleries and outside the leaf

bile malne uvijek iznad onih u 1940. god. Za tok pojave leptira ove generacije karakteristično je, da krivulja ima više vrhova i da sa zadnjeg, koji je najveći, naglo pada početkom druge polovine istoga mjeseca. Pri kraju istog mjeseca eklozija uglavnom prestaje, a pojedini leptiri nastavljaju javljati se kroz cijeli slijedeći mjesec.

Od navedenih podataka razlikuju se oni B a r a n o v a , koji je zabilježio, da let započinje početkom druge polovine septembra, i to ranije u Dubrovniku nego na Pagu. U Kalabriji, prema S i l v e s t r i j u, leptiri počinju pojavljivati se u prvoj dekadi septembra, a najviše pred kraj tog mjeseca. Ovi podaci jasno pokazuju, da period eklozije na jugu Italije, u odnosu na onaj koji smo odredili, zakašnjava nekoliko dana. Za toliko

vremena je razvoj kod treće, a donekle i prve generacije na jugu Italije prethodio onaj u našim prilikama. Činjenica da on kod druge zakašnjava govori u prilog iznesenog tumačenja, da se razvoj gusjenica druge generacije produžava u relaciji sa jačinom utjecaja maksimalnih temperatura.

Životna aktivnost imaga u prvom djelu leta odvija se u relativno povoljnim prilikama vlage i temperature. U daljnjem toku, obavljanje životnih funkcija je ometano čestim kišama i olujnim vjetrovima, koji osim toga prorijeđuju populaciju moljca. Izloženi prirodnim utjecajima insekti su živjeli prosječno 6—9, a najviše oko 14 dana; mužjaci su živjeli nešto kraće nego ženke. Ovako dugo ostali su na životu za uzgoja u velikom staklenom cilindru na maslinovu stablu. Za vrijeme uzgoja vlaga zraka bila je prilično visoka, a vodu je ženka mogla pribaviti za cijelo vrijeme. Jaja su bila ostavljena malne isključivo na gornjem dijelu položenog cilindra, a veoma rijetko na listovima. Nesenje je po danima teklo ovako (Tab. 5).

Tab. 5. Dnevni tok nesenja ženke nastale 23-IX-1950
Daily course of the oviposition of the female emerged on September 23rd 1950

Broj jaja Number of eggs	0	75	17	44	11	47	20	27	9	12	6	14	14	Ukupno 296

Broj dnevno snesenih jaja pokazuje, da je rad jajnika prilično ravnomjeran, ispočetka nešto jači, a prema kraju slabiji. Nesenje nije bilo prekinuto ni onih dana, kad se temperatura kretala oko 13—14°C, a ukupno položeno 296 jaja. Ženka je nesla do kraja života a uginula je sa 8 potpuno razvijenih jaja u tijelu. Ostale ženke, ispitane pri različitim uslovima u ovom pravcu, nesle su manji broj jaja, pretežnim dijelom na početku, a u daljnjem toku manje i neredovito. Period preovopozicije trajao je obično 1, a rijetko 2—3 dana. Izbjegavajući svijetlo ženka nese obično u sumraku, ali zadovoljenje ove sklonosti ne prestaje ni po danu, kako smo se mogli uvjeriti za vrijeme kontrole nesenja početkom oktobra, kad je jedna ženka u roku od 5 minuta položila 3 jaja.

U provedenom uzgoju prirodna sklonost bila je izmijenjena, te ženka često više jaja ostavlja sa donje strane lista nego sa gornje. Pri aktu nesenja ona radije visi o podlogu, pa zato više jaja ostavlja na gornjoj strani kaveza ili cilindra u kojem je bila izolirana. Bilo je slučajeva, kad se drukčije ponašala, pa više jaja ostavljala sa gornje strane lista. Na ovaj način obično je postupala na kraju nesenja, nakon što je njezina životna snaga bila popustila. Među raznim podlogama sklonija je glatkim te jaja najradije nese na staklu, a u manjoj mjeri na papiru ili drvu. Sklanjajući se pak od jačeg utjecaja svijetla, nese na mjestima koja su više u tami. Pri nesenju na osvijetljenim podlogama utjecaju svijetla uklanja se prikladnim smještajem tijela.

Ova prethodna razmatranja pridonose lakšem upoznavanju faktora, pod kojima se imagova aktivnost odvija u prirodnoj sredini. Razdoblje nesenja traje za cijelo vrijeme eklozije i produžava se različito vrijeme nakon što je završila. Za blage jeseni ovopozicija se dugo održava, te se jaja u razvoju mogu naći na listu početkom decembra. U rasporedu jaja

na listu postoji razlika između pitome i divlje masline: na listovima pitome masline najviše jaja je položeno sa gornje strane, a sa donje može ostaviti najmanje 9,5%, a najviše 45% jaja ili prosječno 27% jaja. Drugačiji je bio raspored jaja na jednom tipu divlje masline u Sućurju 1940. godine, kada je sa gornje strane u jednom slučaju bilo 21% a u drugom 35% jaja. Jedne druge godine, vjerovatno u vezi s izmijenjenim uslovima za nesenje, ženka je na istom stablu sa gornje strane lista snesla 62% jaja. Najmanji broj jaja sa donje strane lista našli smo kod jednog tipa mastrinke. Ove razlike u rasporedu jaja izazvane su također građom lista, koja je kod divlje masline sa gornje površine ravna, bez longitudinalnog udubljenja po sredini. Na ovakovu listu ženka radije nese sa donje strane, usred koje se dosta jako ističe glavni nerv. S donje strane jaja su malne uvijek položena uza sami nerv, a sa gornje veliki postotak ostavljen je bez reda dalje od nerva. Izneseni podaci o rasporedu jaja dosad se približavaju onim spomenutim od talijanskih autora, a gotovo se poklapaju s Melisovim opažanjima. Vršeći opažanja u istom pravcu Baranov je u svoje vrijeme nalazio jaja samo sa gornje strane lista. U sjevernoj Africi, kako to Sacantanis 1955. navodi, ženka ostavlja malne sva jaja sa donje strane, gdje su uslovi života povoljniji.

Ova generacija ostavlja relativno najviše jaja, od kojih veoma mali broj abortira, pa se to odrazuje u postotku zaraženih listova. On varira u širokim granicama, a ponekad je vrlo velik. Pri brojnim kontrolama koje smo proveli zaraza se kretala u granicama od 0,8 do 34%, a prosječno je 10,6% listova bilo zaraženo. Veće zaraze ustanovio je Baranov na otoku Pagu, gdje u nekim godinama gotovo svi listovi mogu biti zaraženi. U krošnji jaja su nejednako raspoređena, a jedne godine sa južne strane bilo je 20%, a sa sjeverne 12% zaraženih listova. Što se tiče zaraze po visini, Melis je zapazio, da su jače zaražene niže grane, a manje vrh stabla. Razlike u zarazi postoje između sorata, a određene su svojstvima lista, koji ako su debeli, prema Michelettiju, bolje odgovaraju moljcu, pa se na njima radije zadržava.

U jajima ove generacije embrionalni razvoj traje 8—9 dana, a kraći u trajanju od 7 dana, kako navodi Melis i Baranov, nismo primjetili.

Po ulasku u list gusjenica počinje prvi dio svog razvoja. Za to vrijeme ona se ishranjuje u palisadnom parenhimu, bušeći kapilarnu galeriju. Kako se pri tome gusjenica zadržava neposredno ispod gornje epiderme, njezin se put u listu ocrtava sa gornje strane. na kojoj se može pratiti i bilježiti porast galerije. Periodični porast galerije, u zavisnosti od toplinskih prilika, pokušali smo odrediti 1940 g. Kontrola porasta izvršena je povremeno u različitim vremenskim razmacima, koji su navedeni na Tab. 6.

Intenzivan porast galerije, za prvih 10 dana, postepeno je opadao prema kraju oktobra, kada se prosječna dnevna temperatura naglo spustila na oko 11°C. Galerija se malo produžila u toku novembra, za koje vrijeme se prosječna dnevna temperatura kretala između 12 i 17°C. Pred konac istog mjeseca temperatura se još više spustila te je, sudeći prema slabom porastu galerije, ishrana gusjenice bila vrlo slaba. Međutim uzimanje hrane ne prestaje u toku decembra, kada je prosječna temperatura samo jedanput bila iznad 8°C. Povremena slaba ishrana gusjenice

vrši se u januaru, ali se ona nije ispoljila u produženju galerije. Da se gusjenica ipak hranila proizlazi iz vidljivog produženja galerije jedne gusjenice, koja je bila 10 dana starija, a uzgajala se na istom stablu. Desetodnevni porast galerije kod ove druge gusjenice u decembru iznosio

Tab. 6. Odnos između temperature i porasta primarne galerije od ulaska gusjenica u list 15 oktobra 1940

Relation between temperature and growth of the primary gallery from the moment the caterpillar entered the leaf, October 15th 1940

Razdoblja rasta galerije / Periods of gallery	15—19 okt.	19 okt — 3 dec.	3—29 dec.	29 dec. — 8 jan.	8—11 jan.	11—20 jan.	20—31 jan.	31 jan. — 5 feb.
Broj dana od ulaska u list / Number of days from the entrance into the leaf	4	48	74	84	87	96	106	110
Dužina primarne galerije u mm. / Length of primary gallery in mm.	15	29	31	33,5	33,5	33,5	33,5	35
Desetodnevni porast umm / Ten days' growth in mm.	37,5	3,2	0,8	2,5	0	0	0	3,7
Prosječna temperatura / Average temperature in °C.	17,5	14,2	2,9	7,9	6	4,9	9,4	

je 0,28 cm, a početkom januara 0,4 cm. U toku januara rast u dužini je prestao, jer je gusjenica proširivala krajnji dio galerije, da bi koncem istog mjeseca, tj. nakon gotovo 4 mjeseca, izašla iz lista. Iste godine u prirodi galerije su, krajem prve dekade decembra, bile duge od 0,9 do 3,8 cm, ili prosječno 2,4 cm. U slijedećim godinama kratke galerije pronađene su sredinom septembra, a početkom slijedećeg mjeseca njihova prosječna dužina bila je oko 1 cm. Brzina porasta zavisila je od toplinskih uslova u jesenskim i kasnijim zimskim mjesecima. Prosječna dužina primarne galerije razmjerno je veća za hladnih zima, jer se gusjenica sporije razvija i radije zadržava u listu. Krajnje dužine galerije kreću se između 2,2 i 5,1 cm, nepravilnog su oblika, protežu se obično longitudinalno, a rjeđe imaju transversalan položaj.

Sa donje strane lista galerija se završava otvorom, na koji je izašla gusjenica. Otvori su veoma rijetko napravljeni sa gornje strane i prema našem opažanju pripadaju gusjenici ili njezinim parazitima, a prema navodima Melisovim isključivo parazitima. Dok je izlaz gusjenica sa gornje strane kod nas veoma rijedak, u Maroku je, prema Sacantanisovim navodima iz 1955., redovita pojava.

Povoljni temperaturni uslovi, pored toga što ubrzavaju razvoj gusjenice, omogućavaju joj također da lakše napusti galeriju. U ovakvim prilikama prve gusjenice čine to koncem decembra, a do sredine narednog mjeseca može se dogoditi da gusjenica napusti polovinu primarnih galerija. Tako na pr. od jaja koja su snesena na listu sredinom septembra,

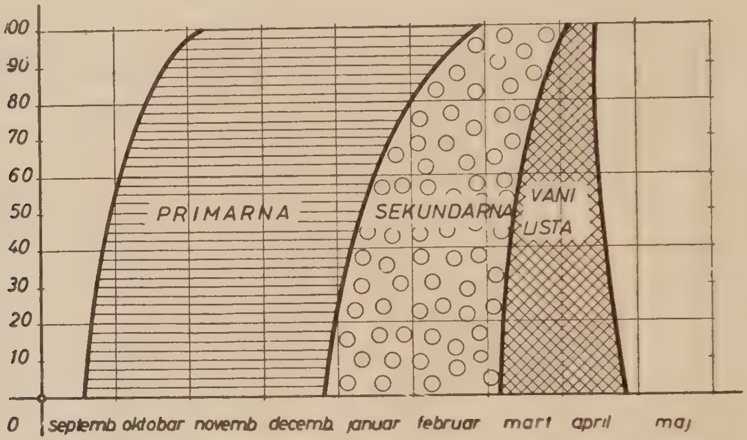
gotovo polovina gusjenica bila je napustila primarnu galeriju koncem decembra. U 1951. mnoge su gusjenice, tjerane povoljnim temperaturnim uslovima, izlazile prvi put iz lista relativno manje razvijene, te su u daljnjem razvoju, nakon ponovnog ulaska u list, izradile uske savinute galerije, koje se ponekad mogu granati i svojim oblikom predstavljaju prijelaz između primarne i prve sekundarne, koje su savinute u obliku potkove. Ove zadnje galerije su ponajviše prazne, jer gusjenice veći dio izmetina izbacuju na ulazni otvor.

Ponašanje gusjenice nakon izlaza iz primarne galerije pobliže smo pratili za uzgoja u laboratoriju. U novom listu ona se zadržala od 17 decembra do 2 januara, tj. 15 dana, i za to vrijeme napravila je galeriju u obliku potkove, u kojoj je izrasla od 0,2 na 0,35 cm. Pri ponovnom ulasku u list zaštićuje se rijetkom mrežom paučinastih niti i nakon 3 dana je još bila djelomično vani. Zatim nastavi ulaziti krećući se ispočetka u luku, da bi konačno prije izlaza pojela dio mezofila, koji se nalazi između dva galerijina kraka. Ovaj dio razvoja trajao je 11 dana za kojih je gusjenica dalje izrasla za oko 0,1 cm. Ovako razvijena ona samo prednjim dijelom tijela ulazi u list, a stražnji se nalazi u rijetkom zapredku. Ishrana izvan lista traje 12 dana, za kojih se gusjenica često premješta te se koncem januara zaustavlja, da bi izradila zapredak radi preobrazbe.

U prirodnim uslovima prolazeći kroz navedene faze, gusjenica najprije izradi galeriju u obliku potkove, koja ima obično dva a samo rijetko jedan otvor. Poslije toga u listu pravi komoricu, a vani ostaje kad je veličinom tijela spriječena da uđe između dvije epiderme. To znači da u list obično ulazi tri puta, ali u danim prilikama ona može, prije nego započne sa ishranom izvan lista, da prođe kroz dvije a možda i više okruglih mina, kako je to i Micheletti pravilno zapazio. Ovako se ponaša, kako smo to primijetili, na sortama debela lista, a pogotovo onda kada krajem zime hladnoća dugo traje.

Za prijelaz iz jednog u drugi list gusjenica treba više dana, a iznenadi li je pri tome nepovoljno vrijeme, lako strada. Pregled zaraženih listova u takvim godinama pokazuje nam da praznih primarnih galerija ima više od sekundarnih mina sa gusjenicama. Ova je konstatacija vjerojatno navela Baranova na tvrdnju, da nerazvijene gusjenice napuštaju primarnu galeriju i izvjesno vrijeme provedu izvan lista sklonjene pod korom u podnožju stabala, od kuda se sredinom februara vraćaju na listove. Mnogobrojni pregledi rasporeda gusjenica nesumnjivo su pokazali, da gusjenica u svom razvoju na listu treba gotovo neprestano hrane, pa zato ona za endofilnog razvitka prelazi iz jednog u drugi list, kako joj to nalažu toplinske prilike i postignuti stepen razvitka. Ove gusjenice koje su napustile primarnu galeriju u januaru i februaru nalazili smo u sekudarnim minama. Pri ovim nalazima izvjesnu pometnju mogu izazvati one gusjenice, koje potječu od generacije koja se razvila na listovima. To se događa samo u onim godinama, za vrijeme kojih razvoj na listu nadživi relativno veći broj gusjenica. Ova je pojava jače izražena na raznim tipovima mastrinke kojoj plod ne odgovara sklonosti nesenja ženke, pa dio svojih jaja zato ostavlja na listovima. Ako isključimo navedene osobitosti i razvoj u ekstremno toplim i hladnim godinama, dobijamo općenitu sliku razvoja na listu, kojeg glavne faze prikazane u Graf. 4 kronološkim redom zahvaćaju ova razdoblja:

Prvi put izvan lista gusjenica se javlja koncem decembra. Poslije toga izlaženje se nastavlja i, uz povremene prekide za hladnih razdoblja, traje do pred konac februara. Početkom marta započinju ektofilni način života one gusjenice koje su u razvoju najdalje odmakle. Izvan lista gusjenice se razvijaju u toku marta, a slijedećeg mjeseca postepeno odlaze sa lista radi preobrazbe.



Graf. 4. Treća generacija maslinova moljca: vrijeme razvoja u primarnim i sekundarnim galerijama i izvan lista — Third generation of *Prays oleellus:* duration of development in primary and secondary galleries and outside the leaf.

Izvan lista gusjenica se razvija sa njegove donje strane, gdje nagriza lisni mezofil ne dirajući gornju epidermu. Zadnje gusjenice, koje su u razvoju zaostale, radije prelaze na sočne mladice i na nerazvijene rese. Na vrhu mladice gusjenice se hrane sa gornje i donje strane između sakupljenih listića. Sa ovog mjesta gusjenica može ući u vršni dio grančice čime prestaje njezin dužinski rast.

U toku razvoja gusjenica se, prema podacima talijanskih autora, svlači 5 puta, i to 2 puta u primarnoj, 2 u sekundarnoj i 1 put izvan lista. Razvijene gusjenice odlaze sa mjesta na kojemu su provele zadnji dio razvoja te se radi preobrazbe razmile na razne strane. Jedne ostanu na stablu, a druge se spuštaju, obično jutrom, te negdje na zemlji nalaze prikladno mjesto na kome zastanu. Ovaj proces započinje koncem marta i traje kroz čitav april, a u nekim godinama zadnje se zapredu početkom maja.

Preobrazba ove generacije vrši se u relativno manje povoljnim temperaturnim uslovima, pa zato u aprilu traje 16-23 dana, a u maju 9-12 dana. U ovom dijelu razvoja individualne razlike dolaze jače do izražaja u trajanju preobrazbe, koja često varira između 9-17 dana.

Štetno djelovanje filofagna generacija razvija malne isključivo na listovima, pa je njezin udio u smanjenju prinosa u poređenju sa ostalim generacijama razmjerno najmanji. Izvjesnu štetu ova generacija čini za jačih i kalamitetnih pojava, kada može smanjiti asimilacionu površinu te uništiti veliki broj izbojaka i resa na početku razvoja.

Faktori razvoja gusjenice

Porast primarne galerije, kao posljedicu ishrane gusjenice, primjetili smo za temperature niže od 8,5°C, koja se smatra nul — tačkom razvoja. Nakon ove konstatacije trebalo je odrediti najnižu temperaturu pri kojoj je ishrana moguća. Ispitivanja u ovom pravcu provedena su uzgojem gusjenica filofagne generacije pri temperaturama koje su kolebale u uskim granicama. Što se tiče ostalih faktora koji su djelovali u ovom uzgoju, treba istaknuti, da je vlaga u okolini lista bila maksimalna, a utjecaju svijetla gusjenice su bile izložene samo kratko vrijeme za povremenih kontrola nad stepenom razvoja. U navedenim uslovima ishrana gusjenica je zabilježena pri temperaturi od 4 do 5°C. Pri ovoj niskoj temperaturi ishrana nije kontinuirana, već se obično vrši sukcesivno nakon svakog prestanka letargičnog stanja, u kojem gusjenice mogu ostati nejednak broj dana; općenito dulje u tom stanju ostaju nerazvijene gusjenice, a kod jedne u uvenulom listu ono je trajalo 20 dana. Prenesene na temperaturu od oko 15°C one ostaju neko vrijeme i dalje u tom stanju te istom nakon 3—5 dana započnu sa obilnom ishranom.

Kod ispitanih gusjenica navedeno stanje trajalo je različito vrijeme, što može biti dokazom njihove nejednake osetljivosti na niske temperature.

Za vrijeme uzgoja pri temperaturi od oko 6°C ishrana je, sudeći po nagriženom mezofilu i količini izmetina, jača, a prekidi nastupaju rijetko i to samo kod nekih gusjenica. Kod ove temperature one su toliko aktivne, da mogu izaći iz lista u kojem su se hranile i preći u drugi u kojem se njihov razvoj nastavlja. Pri navedenim uslovima na temperaturama od 6—7,5°C razvoj se ispoljio u povećanju tijela gusjenica, koje su nakon 40 dana bile sposobne za preobrazbu. Pokazana aktivnost i postignuti razvoj uvjerljiv je dokaz da se nul tačka razvoja nalazi oko 6,5°C, tj. za 2° niže od one koju je računskim putem odredio B a r a n o v.

Razvoj gusjenice na isti način provodili smo na suprotnoj temperaturnoj granici. Za uzgoja na promenljivim temperaturama, koje su se danju penjale na 38°C a preko noći spuštale na 18°C i maksimalne vlage zraka, razvoj je normalno napredovao i završavao formiranjem imaga. Ovako visoka temperatura odgovarala je razvoju gusjenice samo onda, kad je uzgoj proveden u uskim staklenim cjevčicama na koje se s unutrašnje strane hvatala rosa uslijed isparivanja iz lista. Vlaga zraka bila je visoka i u termostatu, ali ovdje uzgoj nije uspijevao, kad se temperatura kretala oko 29°C. Prekid razvoja nastupio je isključivo uslijed neodgovarajuće relativne vlažnosti zraka koja se kretala između 80 i 85 %. Slični uslovi u toku godišnjeg ciklusa djeluju za razvoja druge generacije, te se ona u procesu prilagodbe sklonula unutar ploda. U ovoj zasebnoj sredini utjecaj vlage još bolje odgovara gusjenici, te ona pri visokoj temperaturi prelazi u letargično stanje. U ovo zasebno stanje gusjenica je dovedena kombiniranim utjecajem više faktora, među kojima maksimalne temperature imaju posebno značenje, jer određuju njegovo trajanje. Pod njihovim utjecajem razvoj u plodu se produžava te na pr. na jugu Italije traje 10—15 dana više nego na našoj obali. Uzgoji gusjenica izvedeni na krajnjim temperaturnim granicama pokazali su se da je ovaj utjecaj raznovrstan i u njemu nalazimo objašnjenje za disharmoniju

između razvoja i klime koju je u svom radu istakao B a r a n o v. Pojavu triju generacija i razna nesuaganja u vremenskom nastupu pojedinih razvojnih faza na području proširenja moljca on je pokušao protumačiti širokim varabilalitetom u tempu razvoja koji teče nezavisno od klimatskih utjecaja. Talijanski autori S i l v e s t r i i M i c h e l e t t i nisu pokušali pobliže rastumačiti utjecaj ekofaktora na razvoj moljca. Prvi drži, da su vremenske razlike u razvoju i pojavi pojedinih faza, prema rajonima, aproksimativne, a drugi nije išao dalje od tvrđenja, da gusjenica u plodu osjeća temperaturne razlike. Međutim taj utjecaj postoji i on se kvalitativno razlikuje od onog koji djeluje za razvoj prve generacije. Upravo u ovom raznovrsnom temperaturnom utjecaju nalazimo tumačenje gotovo sinhroničnog razvoja u klimatski različitim prilikama na području proširenja moljaca.

U geografskim područjima hladnije klime dolaze do kočenja u toku razvoja prve, a naročito treće generacije. Po jačini ono se izjednačuje sa kočenjem što ga maksimalne temperature vrše na drugu generaciju u područjima tople klime.

Na uskom području temperaturni utjecaji također variraju u klimatski različitim godinama i oni određuju vrijeme u kojem će se razviti pojedine generacije. Tako na pr. na našem rajonu određivanja nastupa fenofaza, raniji razvoj treće i prve generacije, imali smo u razdoblju od septembra 1946. do konca maja 1947., dok je razvoj u 1939.—1940., kako to vidimo na grafikonima, zakasnio za desetak i više dana. Objašnjenje za ovu pojavu dobit ćemo iz temperaturnih razlika u navedenim godinama, koje su iznesene na Tab. 7.

Tab. 7. Srednje mjesečne temperature za vrijeme dvaju klimatski različitih ciklusa razvoja

Average month temperatures during two climatically different development cycles

		Sept	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Mart	April	Maj	Juni	Juli	Avgust
Godine Years	1939-40	20,7	16,5	12,3	7,5	3,9	6,8	8,8	12,8	17,4	21	24	22,2
	1946-47	24.5	15,2	12,9	7	3,4	9,3	12,7	16,4	20,5	23,8	27	26
Temperaturne razlike Temperature differences		3,8	—1.3	0,6	—0,5	—0,5	2,5	3,9	3,6	2,9	2,8	3	3,8

Razvoj moljca u 1946.—1947. godini odvija se u povoljnijim temperaturnim uslovima za treće, a naročito prve generacije, pa stoga one nastupaju ranije nego u 1939.—1940. Ove vremenske razlike se smanjuju za vrijeme razvoja druge generacije, tako da prva imagova pojava u septembru 1947. samo nekoliko dana prethodi onoj u 1940. Ovdje vidimo da se razvoj u dvije klimatski različite godine na kraju vremenski izjednačuje, uslijed zastoja koji je izazvan relativno višim temperaturama u ljetnim mjesecima.

Na osnovu prednjih razmatranja temperature kao faktora razvojnog postaje jasno, da termalna konstanta za pojedine generacije mora biti različita. Njenu pravu vrijednost pokušali smo odrediti za vrijeme razvoja prve generacije, kad se temperature kreću u optimalnim granicama;

pri tome smo za nul tačku razvoja uzeli temperaturu od 6,5°C, a efektivnu temperaturu smo izračunali iz dekadnih srednjaka. Međutim termalna konstanta i u ovom periodu bila je različita već prema tome, da li je uzgoj proveden na resama ili listovima. Za povoljne ishrane gusjenice na resama vrijednost konstante bila je 730, a za ishrane na listovima iznosila je oko 800 toplinskih jedinica. Ona je bila još veća za određivanje koje je provedeno u julu uzgojem na listovima pri manje povoljnim temperaturnim uslovima. Za vrijeme razvoja karpofagne i filofagne generacije temperature djeluju svojim ekstremnim vrijednostima, te izazivaju sukcesivna kočenja razvoja koje izgleda jače za razvoja u plodu. Intenzitet ovih utjecaja varira u pojedinim godinama, pa stoga termalna konstanta može imati različite vrijednosti što ovisi od uslova koji su vladali za vršenja određivanja.

Biotski neprijatelji moljca

Na putu progresivnog množenja moljca ispriječili su se kao jaka zapreka entomoparaziti i uzročnici oboljenja.

Od pripadnika prve skupine brojčano su najbolje zastupani: *Ageniaspis fuscicollis a. praysincola* Silv., *Angitia armillata* Thoms., *Elasmus flabellatu* Fonsc., *Chrysocharis sp.* i razne vrsti mravi. Između navedenih entomoparazita *Ageniaspis* je nesumnjivo najaktivniji učesnik u prorjeđivanju svih generacija. Pojave imaga ove sitne osice vremenski se poklapaju sa razdobljem odlaganja moljčevih jaja. Ovo poklapanje u razvoju pogoduje njegovu parazitsku akciju. Ona ipak nije velika, kad bi o njenoj jačini sudili isključivo na osnovu uništenih lutaka, kojih kod pojedinih generacija ima od 3 do 14%. Međutim kako se u parazitiranim moljčevim lutkama razvije od 6 do 19 ili prosječno 14 osica, to parazit ima često, kod pojedinih generacija, brojčanu prevagu nad moljcem. Ona bi se nužno morala ispoljiti u jačem parazitskom učinku koji možda postoji, a odnosi se na uništenje jaja u toku embrionalnog razvitka.

Vrsta *Angitia* zastupana je kod svih generacija, a najbrojnija je kod treće. Stepen parazitiranja je obično malen, a pojava imaga treće generacije razvučena je i nastupa nakon preobrazbe koja u maju traje oko 25 dana.

Osim navedenih poznatih parazita, gusjenica treće generacije za razvoja na listu parazitirane su od sitne osice koja se ne navodi u literaturi, a prema F e r r i e r u spada među vrste roda *Chrysocharis*. Postotak parazitiranih gusjenica u 1949.—1950. bio je dosta velik, a imago se javlja od kraja januara do sredine aprila. Vremensko razdoblje imagove pojave dosta je dugo, pa bi se i stoga dalo zaključiti, da se za blagih zima mogu razviti dvije generacije. Preobrazba ovog parazita u martu trajala je oko 20 dana.

Gusjenice treće generacije, a u manjoj mjeri i druge, stradaju od zaraze uzročnicima raznih oboljenja. Zaražene gusjenice opažaju se najviše u toku zime, za trajanja izvanlisnog razvoja. Pred uginućem one se grče, a kasnije se na njihovu zatku pojavljuje gusti iscjedak.

Gusjenice druge generacije ugibaju također u odmaklom razvojnom stadiju, dok se nalaze u sjemenci ili u momentu kada napuštaju plod.

Razvijene gusjenice svih generacija na putu do mjesta preobrazbe napadane su i uništavane od raznih vrsta mravi, među kojima se ističe *Tapinoma eraticum.*

Parazitska aktivnost ovih naših pomagača dala bi se možda pojačati do te mjere, da se štetnost moljčeva svede u snošljive granice.

LITERATURA

1. Baranov, N. (1939): Let druge generacije maslinovog moljca u god. 1938. — Arhiv min. polj., Beograd.
2. — (1941): Die Olivenmotte. — Izdanje Higijenskog inst., Zagreb.
3. Fuschini, C. (1941): Nuovi indirizzi nella lotta contro la tignola dell'olivo. — R. Oservatorio Fitop., IV, str. 3—7, Perugia.
4. Melis, A. (1938): Un eccezionale infestazione di *Prays oleellus* F. e di *Dacus oleae* Rossi nell' Alta Toscana nel 1937, Firenze.
5. — (1946): Sulla convenienza economica di eseguire sempre la lotta contro la Tignola dell' Olivo. — Redia, str. 3—52, Firenze.
6. — (1946): La lotta contro la tignola dell' olivo nell' attuale momento. — Olivicoltura, № 5, Roma.
7. — (1948): Necessità di colpire gli individui della generazione carpofaga per ottenere risultati concreti nella lotta contro la tignola dell' olivo. — Annali della Sperimentazione agr., II, № 5, Roma.
8. — (1949): Nuovo contributo alla ricerca dei mezzi di lotta per combattere gli individui della generazione carpofaga della tignola dell' olivo. — Redia, XXXIV, Firenze.
9. — (1949): Nuovi orientamenti nella lotta contro la tignola dell' olivo. — Olearia, № 4, Roma.
10. Micheletti, E. A. (1941): Contributo allo studio della biologia del *Prays oleellus* F. nell' Umbria. — R. Osser. Fitop., IV, str. 9—35, Perugia.
11. Novak, P. (1928): Štetnici masline. — Izd. Drž. polj. ogl. kont. stanice, Split.
12. Sacantanis, C.B. (1955): La teigne de l' olivier au Maroc. — Izd. Service de la déf. des vég., № 7, Rabat.
13. Silvestri, F. (1908): La tignola dell' olivo. — Boll. lab. di zool. e agr., II, str. 83—107, Portici.
14. — (1942): Recenti progressi degli studi sugli insetti dell' olivo. — Referat na maslin. sastanku. Tip. M. Ricci. str. 1—15, Firenze.

RESULTS OF SEVERAL YEARS' OECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF PRAYS OLEELLUS F.

by

Eng. **Ante Tominić**
Institute for Adriatical Cultures — Split

Summary

Principal results of the investigations the author carried out can be summed under following items:

1. The beginning of the eclosion of individual generations takes place in determined time, to wit: antophagous in the second decade of April, carpophagous in the first decade of June and phyllophagous in the beginning of September. Temporal variations in individual years are small and amount to some ten days at the most.

2. In addition to the temperature, the humidity of the air exerts also an influence upon the fluctuation of oviposition. During the intensive

humidity the female of the second generation can lay about 300 eggs. Individual generations make a determined disposition of eggs: the first one deposits them on flower calices, the second one for the most part on the rest of calix and a tenth on the top of the fruit, the third one predominantly on the upper side of the leaf and only each fourth egg on the lower side. The embryonal development lasted from 6 to 12 days.

3. The lower temperature limit for the development of caterpillars is 6,5^0 C. Maximum temperatures in our country are lethal for most caterpillars of the second generation, when they develop in the leaf. However, during the artificial rearing in the air saturated with humidity, the caterpillars can endure the temperature of 38^0 C. These temperatures check the development of the caterpillar in the fruit to a different degree, according to the intensity and duration of their action.

The duration of development depends upon the regime of alimentation, so that, for instance, it ends, with the first generation on the flower, 8 days earlier than in the leaf.

4. The development of pupa as well as of other stages is homodynamic. Nymphose lasts from 7 to 23 days and it takes place in curled leaves on the surface of the earth, under the leaf in the crown of the tree, inside destroyed flowers and in other similar places.

5. In addition to the well known parasites, the caterpillars of the phyllophagous generation are attacked by a new species belonging to the genus *Chrysocharis*. In the course of winter this species can develop two generations.

(Primljeno 26-V-1956)

Ing. **Rade Stevanović**
Stanica za selekciju šećerne repe
Aleksinac

ISPITIVANJE EFIKASNOSTI RAZNIH FUNGICIDA U SUZBIJANJU PEGAVOSTI LIŠĆA ŠEĆERNE REPE

Uvod

U toku zadnjih godina pegavost lišća šećerne repe prouzrokovana od gljivice *Cercospora beticola* Sacc., pričinjavala je velike štete našem reparstvu, odn. šećernoj industriji, uveliko smanjujući prinose korena, lista i šećera po jedinici površine. Ova pojava *Cercospore* i velika šteta od nje učinila je da se angažuju velika sredstva i napori u cilju što uspešnijeg suzbijanja te bolesti. Od važnijih radova na rešavanju problema suzbijanja pegavosti lišća repe kod nas treba pomenuti priloge D. Čampraga — I. Matića (1956) i A. Marića (1956).

Počev od 1956 god. naše fabrike šećera su otpočele u svojim reonima sa sistematskim tretiranjem šećerne repe radi suzbijanja *Cercospore* na znatnim površinama (1957 god. oprskano je oko 13.000 ha). Kako se pri prskanju na tako velikim kompleksima upotreba bordovske čorbe, i pored visoke efikasnosti, pokazala nepraktičnom, zbog komplikovane manipulacije pri njenom spravljanju, to su šećerane zahtevale da se tom sredstvu nađe zamena u vidu nekog praškovitog fungicida, čije će spravljanje biti lakše i jednostavnije, a efikasnost slična, ili približna bordovskoj čorbi. U tu svrhu su u 1956 i 1957 god. postavljeni poljski ogledi na suzbijanju pegavosti lišća šećerne repe na nekoliko mesta u našoj zemlji, pored ostalog i u Stanici za selekciju šećerne repe u Aleksincu.

Metodika i materijal

Ogledi su sprovedeni na zemljištu tipa aluvijum. Za setvu je upotrebljena domaća sorta »Aleksinac N«, koja se odlikuje srednjom otpornošću prema *Cercospori*.

U 1956 god. postavljen je ogled sa 5 raznih fungicida u uslovima prirodne zaraze. Međutim kako je, zbog sušnog leta, pojava bolesti bila slaba, dobijeni su rezultati uglavnom orijentacionog karaktera.

U 1957 godini ispitano je 11 raznih domaćih i stranih preparata za zaštitu bilja u sledećim koncentracijama za svako pojedino prskanje i to: bordovska čorba u dve koncentracije — 12 i 18 kg (bakarnog sulfata) po ha; Dithane Z-78 proizvod firme Minoc u dozaciji od 4 kg po ha; Cupravinol Ob 21 (sa 50% metalnog bakra) proizvod firme Bayer, u koncentra-

ciji od 6 kg/ha; Kuprin (20% metalnog bakra) proizvod »Pinus-a« u količini od 15 kg/ha; Kuprasul »Pinus« 15 kg po ha; bakarni kreč (25% metalnog bakra) »Zorka« — Šabac u konc. od 12 kg/ha; koloidalni bakar (20% metalnog bakra) Philipsa u koncentracijama od 11 i 6 kg po ha; Perenox (50% bakra) firme Plant Protection — 6 kg/ha; Liro-Cuprox (50% bakra) firme Ligtermoet, Holand.— 5 litra po ha; Kupfer-Sandoz-Special (50% bakra) firme Sandoz — 6 kg po ha; Orthocide 50 firme California Spray u količini od 3 kg/ha. Dakle bordovska čorba i koloidalni bakar isprobani su sa po dve koncentracije.

Ogledi su sprovedeni po modifikovanoj standardnoj metodi. Prvih 7 fungicida ispitani su dvostruko: u uslovima potencirane zaraze u 5 ponavljanja (prvi pojas), a takođe i u uslovima prirodne zaraze sa 5 ponavljanja (drugi pojas). Zadnja 4 fungicida (i koloidalni bakar u nižoj koncentraciji) ispitani su samo u prirodnoj zarazi u 6 ponavljanja (treći pojas). Potenciranje zaraze izvršeno je 20 juna ručnim rasturanjem na svaku biljku sitno izmrvljenog, prošogodišnjeg, zaraženog repinog lišća. Prve usamljene pege od *Cersospore* primećene su početkom jula, a mnogo brojnije su se počele javljati, naročito na pojasu sa potenciranom zarazom, oko 12 jula. Prvo prskanje obavljeno je 15 jula, kada je na repi pod prirodnim uslovima infekcije nađeno na donjem lišću ukupno 10—15 pega. Na pojasu repe sa potenciranom zarazom bilo je u to vreme skoro dupli broj pega, tako da je prvo prskanje kod ovog ogleda (pojasa) izvršeno sa izvesnim zakašnjenjem. Do ovoga je došlo zbog stalnih kiša koje su padale 12, 13 i 14 jula. Drugo prskanje izvršeno je 2 avgusta, a treće 24 avgusta 1957 god. Prskanja su vršena sa leđnom prskalicom sa normom utroška čorbe od 1.000 litara po ha za svako prskanje.

Vađenje repe kod ogleda sa prirodnom zarazom bilo je 16 i 17 oktobra, a kod ogleda sa potenciranom zarazom 30 oktobra. Analize i obračuni sa korekcijom prinosa vršeni su na uobičajeni način za ovakve oglede.

Klimatski uslovi

Za razliku od prethodne godine, 1957 je bila »cercosporna« godina. Povoljni toplotni uslovi i česte kiše u julu i avgustu mesecu (Tab. 1) omogućili su obilnu pojavu i širenje bolesti.

Tab. 1. Meteorološki podaci iz sezone u 1957 godini
Meteorological data from the season in 1957

Meseci	Sred. meseč. t°C vazduha	Relat. vlažnost vazduha u %	Količina padavina u mm	Broj kišnih dana
Maj	14,23	81,6	151,8	23
Juni	21,85	69 9	60,9	10
Juli	22,22	73 9	86,1	13
Avgust	21,19	72 4	84.7	10
Septembar	17,30	75,0	45,5	7

Repa je na neprskanim parcelama tokom avgusta meseca imala svo lišće posuto pegama, a krajem toga meseca i početkom septembra masu sasušenog i opalog lišća, tako da se u to vreme već pri prvom pogledu, lepo moglo uočiti razlika između prskane i neprskane repe.

Rezultati ogleda

Kao što je napred pomenuto u 1956 god. ispitano je 5 raznih fungicida u uslovima prirodne zaraze, koja je zbog sušnog leta bila vrlo slaba, tako da nisu dobijene upadljive razlike u prinosu između prskane i ne prskane repe. Na osnovu tih razlika u efikasnosti ovih preparata može se dobiti orijentaciona slika o njihovoj fungicidnoj vrednosti. Na prvom mestu je bordovska čorba (sa 1,2% bakarnog sulfata) koja je dala višak prinosa korena od 16 i šećera od 23% u poređenju sa kontrolom. Iza nje dolazi koloidalni bakar (u konc. od 0,5%) sa povećanjem prinosa korena od 14% i šećera od 20%. Na trećem mestu je bakarni kreč sa viškom prinosa šećera od 16%, pa Cupravinol sa viškom od 15% i Kuprasul (14%).

U 1957 godini ponovo su ispitivani svi ovi fungicidi i još 6 drugih preparata tako da ih je ukupno bilo 11. Dajemo sledeći pregled dobivenih rezultata (Tab. 2).

Tab. 2. Rezultati prskanja sa fungicidima u uslovima potencirane zaraze u 1957 godini

Results of spraying with fungicids in the conditions of increased attack in 1957

Vrsta fungicida	Koncentracija	Prinos šećerne repe u q/ha				Digestija u %	Suva materija u %	Relat. prinos u %		
		korena M±m	lista	korena i lista	šećera			korena	lista	šećera
Kontrola-neprsk.	—	306,9±11,2	53,7	360,6	55,35	18,03	21,3	100,0	100	100
Bordovska čorba	12kg/ha	365,4± 7,7	70,6	436,0	68,26	18,68	23,5	119,0	131	123,3
Bordovska čorba	18kg/ha	374,4± 7,3	72,4	446,8	72,12	19,26	23,1	122,0	134	130,3
Dithane	4kg/ha	339,1±10,7	64,2	403,3	62,07	18,30	22,0	110,4	119	112,0
Cupravinol	6kg/ha	342,7±10,6	66,1	408,8	62,58	18,25	22,0	111,6	123	113,0
Kuprin	15kg/ha	349,9± 5,2	67,4	417,3	65,58	18,74	22,1	113,9	125	118,4
Kuprasul	15kg/ha	371,7±18,5	71,5	443,2	69,59	18,72	22,0	121,0	133	125,7
Bakarni kreč	12kg/ha	364,2±14,2	69,7	433,9	69,35	19,04	22,5	118,6	129	125,2
Koloidal. bakar	11kg/ha	368,8±17,6	71,1	439,9	70,15	19,02	22,1	120,0	132	126,7

Kao što se iz gornje tabele vidi, najbolje rezultate u ovom ogledu, kako u prinosu korena i šećera po ha, tako i digestije, dala je bordovska čorba u dozaciji od 18 kg (bakarnog sulfata) po ha. Povećanje prinosa u poređenju sa kontrolom iznosi 30,3%. Na drugom mestu je koloidalan bakar u koncentraciji od 11 kg/ha sa viškom prinosa šećera od 26,7%, što izlazi da je nešto bolji od slične koncentracije bordovske čorbe (12 kg/ha). Na trećem mestu je Kuprasul sa povećanjem prinosa šećera po jedinici površine od 25,7%, a zatim slede: bakarni kreč sa viškom prinosa od 25,2%, bordovska čorba (12 kg/ha), Kuprin, Cupravinol, a na poslednjem mestu je Ditan, kako po prinosu korena, tako i šećera po ha. Na Tab. 3. prikazani su rezultati prskanja šećerne repe sa istim fungicidima samo u uslovima prirodne zaraze.

Ovde bi trebalo teoretski očekivati da se rezultati podudaraju, pošto su prskanja izvršena sa istim preparatima i dozacijama, na skoro istom zemljištu i uz identičnu obradu i negu. Ali postojale su izvesne razlike. Prvi pojas (ogled) bio je podvrgnut potenciranoj infekciji sa *Cercosporom*, a drugi nije Sem toga prvo prskanje je izvršeno istog dana (15 jula) i time

je sa tretiranjem na pojasu sa potenciranom zarazom zakašnjeno, jer je zaraza već uzela maha dok je pod prirodnom zarazom bilo po 10—15 pega na donjem lišću biljke. Zatim se mora napomenuti da je kod drugog pojasa (prirodna zaraza) sa koncentracijama bordovske čorbe od 12 i 18

Tab. 3. Rezultati prskanja sa fungicidima u prirodnim uslovima 1957 godine

Results of sprayings with fungicids in natural conditions in 1957

Vrsta fungicida	Koncentracija po ha	Prinos šeć. repe u q/ha				Digestija u %	Suva materija u %	Relat. prinos u %		
		korena M±m	lista	korena i lista	šećera			korena	lista	šećera
Kontrola-neprsk.	—	322,6± 9,3	60,1	382,7	54,11	16,70	20,3	100	100	100
Bordovska čorba	12 kg.	396,2±12,3	91,0	487,2	72,11	18,20	21,9	122,7	151	133,2
Bordovska čorba	18 kg.	377,3± 6,3	85,0	462,3	69,91	18,50	22,7	116,9	141	129,7
Dithane	4 kg.	381,0± 9,0	80,6	461,6	64,77	17,0	20,6	118,0	134	119,7
Cupravinol	6 kg.	369,4±10,9	84,2	453,6	67,60	18,30	22,1	114,5	140	124,9
Kuprin	14 kg.	368,6±15,8	83,9	452,5	67,38	18,30	21,5	114,2	139	124,5
Kuprasul	15 kg.	374,7± 6,3	85,5	460,2	67,08	17,90	21,0	116,0	142	123,9
Bakarni kreč	12 kg.	378,8±15,8	86,4	465,2	68,03	17,96	21,5	117,4	143	125,7
Koloidal. bakar	11 kg.	392,6±12,6	89,5	482,1	72,40	18,40	22,2	121,6	149	133,8

kg/ha prilikom prskanja učinjena greška, te su zbog toga po dva ponavljanja od obe koncentracije morala biti odbačena i obračun je izvršen na osnovu 3 ponavljanja, kod kojih se uticaj neujednačenosti zemljišta nije mogao sasvim eliminisati. Svi ostali tretmani ovog ogleda obračunati su na osnovu 5 repeticija. Kada se ovo ima u vidu, primećuje se ipak vidljiva podudarnost između oba ova ogleda.

Na prvom mestu po prinosu šećera u ovom ogledu je koloidalan bakar, koji je za nijansu bolji od bordovske čorbe 12 kg/ha, ali s obzirom na napred navedeno objašnjenje mogu se svrstati u istu kategoriju. Iza njih dolazi bordovska čorba u koncentraciji od 18 kg/ha. I za ovaj plasman važi isto objašnjenje. Bakarni kreč je i ovde na četvrtom mestu (dakle posle bordovske čorbe i koloidalnog bakra kao i prethodne godine). Kuprin je takođe na šestom mestu, kao i kod veštački potencirane infekcije. Međutim izvesna promena nastupila je kod Kuprasula. On je ovde na sedmom, dok je u pojasu sa potenciranom zarazom bio na trećem mestu. Činjenica da je u uslovima potencirane zaraze pokazao veću efikasnost od nekih drugih fungicida, navodi na misao da tu postoji uzročna veza između njegovog dejstva i stupnja ostvarene infekcije u biljci. Cupravinol je ovde na petom mestu, dok je u prethodnom ogledu bio na sedmom. Dithane je i ovde na poslednjem mestu, kao i u prvom pojasu.

Treći ogled izvršen je sa novim preparatima, koji ranijih godina nisu bili kod nas ispitivani (sem 0,6% koloidalnog bakra). Prskanja su obavljena u isto vreme kad i kod prva 2 ogleda i to u prirodnim uslovima zaraze, samo u 6 ponavljanja. Na Tab. 4 prikazani su rezultati ovog ogleda.

Kao što se vidi najbolje rezultate dao je holandski preparat Liro—Cuprox u dozaciji od 5 litra/ha. On je ostavio višak prinosa korena od 22,6%, što pretstavlja kategoriju najviših prinosa korena, i povećanje šećera od 35,3% u poređenju sa kontrolom što do sad nije bio slučaj ni sa jednim preparatom. Posle njega u ovom ogledu, dolazi preparat Kupfer-

Sandoz-Special, koji je takođe ispoljio vrlo dobro dejstvo, ma da nešto zaostaje za Liro-Cuprox-om. Oba ova fungicida ispoljila su odlično lepljivost na površini lista, tako da je njihova fungicidna skrama, i pored čestih i jakih kiša, trajala skoro do sledećeg prskanja. Na trećem mestu je koloidalni bakar, u nižoj koncentraciji nego u prva 2 ogleda, odn. u

Tab. 4. Rezultati prskanja protivu *Cercospore* u prirodnoj zarazi u 1957 godini

Results of sprayings against *Cercospora* in natural infection 1957

Vrsta fungicida	Koncentracija po ha	Prinos šećer. repe u q/ha				Digestija u %	Suva materija u %	Relat. prinos u %		
		korena M±m	lista	korena i lista	šećera			korena	lista	šećera
Kontrola-neprsk.	—	331,0±12,7	55,7	386.7	56,87	17,18	22,3	100	100	100
Perenox	6 kg.	373,5±18,2	73,7	447,2	67,90	18,18	21,1	112,8	132	119,3
Liro-Cuprox	5 lit.	406,1±10,3	95,0	501,1	76,96	18,95	22,7	122,6	170	135,3
Kupfer-Sandoz. Sp.	6 kg.	401,7±11,7	91,4	493,1	73,75	18,36	22,3	121,3	164	129,6
Orthocide	3 kg.	372,1± 7,0	72.3	444,4	64,23	17,26	21,4	112,4	129	112,9
Koloidalni bakar	6 kg.	388,5± 9,6	75,0	463,5	69,15	17,80	22,4	117,3	134	121,5

dozaciji koja se preporučuje od strane proizvođača. On se i ovde pokazao vrlo dobrim. Plasirao se iza Liro-Cuprox-a i Kupfer-Sandoz-a, jer on sadrži 20% odn. 27% metalnog bakra,dok su oba napred navedena fungicida imala sadržaj od 50% bakra, dakle duplo više. Perenox znatno zaostaje iza napred navedenih preparata. Lepljivost mu je loša, a efikasnost ispod proseka za jedan Cu-fungicid. Orthocid 50 pokazao je u ovim ogledima, u primenjenoj koncentraciji od 3 kg/ha u uslovima kišovite sezone, nezadovoljavajuće rezultate, slično Dithanu.

Dosta dobru sliku efikasnosti pojedinih fungicida pruža stepen zaraze sa *Cercosporom* tretiranih i netretiranih parcela. Ocenjivanje zaraze vršeno je u 2 maha i to: 10 avgusta i 2 septembra, a prema Kleinwanzlebener-Cercospora-Tafel od 0-5 (0= zdrava biljka, 5= od bolesti uništene biljke).

Tab. 5. Ocena intenziteta zaraze sa *Cercosporom* po KWL-tabli od 0-5
Evaluation of the intensity of infection with *Cercospora* according KWL — table from 0-5

Vrsta fungicida		Bordovska čorba 1,2 %	Bordovska čorba 1,8 %	Dithane	Cupravinol	Kuprin	Kuprasul	Bakarni kreč	Koloidalni bakar	Perenox	Liro-Cuprox	Kupfer-Sandoz	Orthocide	Kontrola
Ocena	10.VIII	0,9	0,9	1	1,1	0,9	0,9	1,1	0,8	1,1	1	0,9	1,4	1,8
	2.IX	2,0	2,0	2,7	2,5	2,4	2,4	2,5	2,4	2,7	2,0	2,0	3,0	3,5

Ova metoda ocenjivanja zaraze, možda ne poseduje preciznost drugih metoda, ali se je pokazala kao najpraktičnija i važi kao standardna u ocenjivanju stepena zaraze sa *Cercosporom* u ogledima sa šećernom repom.

Zaključak

Na osnovu podataka iz ovih ogleda mogu se izvesti sledeći zaključci:

Zbog slabe pojave *Cercospore* u 1956 godini ogledi sa 5 raznih fungicida za suzbijanje ove bolesti, nisu dali ubedljive i sigurne rezultate, već samo takve koji mogu imati orijentacioni karakter.

U ogledima u 1957 godini ispitano je 11 raznih fungicida domaće i inostrane proizvodnje. Najbolje rezultate pokazao je Liro-Cuprox, koji je u koncentraciji od 5 litara /ha dao za 35,3% veći prinos šećera po jedinici površine u poređenju sa neprskanom repom. Za njim dolazi kolo-idalni bakar u koncentraciji od 11 kg/ha sa relativnim viškom prinosa šećera od 33,6% i bordovska čorba u dozaciji od 12 kg po ha., sa viškom prinosa šećera od 33,2%. Zatim slede Kupfer-Sandoz-Special (29,6% povećanja prinosa šećera), Bakarni kreč (25,4%), Cupravinol (24,9%), Kuprin (24,5%), Kuprasul, Perenox i na kraju Dithane i Orthocide.

Apstrahujući bordovsku čorbu, koja ne dolazi u obzir zbog njenih nezgodnih strana, za prskanje šećerne repe protivu pegavosti lišća na velikim prostranstvima, mogu se preporučiti inostrani Liro-Cuprox, kolo-idalni bakar i Kupfer-Sandoz-Specijal, a od domaćih preparata dolaze u obzir »Zorkin« bakarni kreč, kao najbolji domaći praškoviti fungicid i »Pinus«-ov Kuprin, koji se u ovoj godini takođe pokazao vrlo dobrim. Ne preporučuje se prskanje šećerne repe, naročito u kišovitim godinama, Dithanom i Orthocidom zbog njihove nedovoljne efikasnosti.

LITERATURA

1. Čamprag, D. — Matić, I. (1956): Utvrđivanje optimalnog broja prskanja u suzbijanju pegavosti lišća šećerne repe. — Zaštita bilja. — br. 33. Beograd.
2. — (1956): Ispitivanje efikasnosti nekih fungicida u suzbijanju pegavosti lišća (*Cercospora beticola* Sacc.) šećerne repe. — Biljna proizvodnja, br. 4, Zagreb.
3. Josifović, M. (1948): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
4. Lüdecke, H. (1953): Zuckerrübenbau, Berlin.
5. Marić, A. (1956): Prilog rešavanju problema *Cercospora beticola* na šećernoj repi. — Zaštita bilja, br. 36, Beograd.
6. Rademacher, B. (1952): Die Cercospora—Blattfleckenkrankheit bei Zuckerrüben, Zucker, №, 16.

INVESTIGATION OF THE EFFICACIOUSNESS OF VARIOUS FUNGICIDES IN CONTROLLING CERCOSPORA BETICOLA Sacc. ON SUGAR BEET

by

Eng. **Rade Stevanović**

Sugar Beet Selection Station — Aleksinac

Summary

The author investigated, in the course of 1956 and 1957, the efficaciousness of various fungicides in controlling *Cercospora beticola* Sacc. on sugar beet leaves.

11 different fungicides of domestic and foreign production have been examined. The best results were shown by Liro-Cuprox, which gave, in concentration of 5 l/ha, by 35,3 p.c. greater sugar yield per square unit in comparison with unsprayed beet. It is followed by colloidal copper in

concentration of 11 kg/ha with the relative surplus in sugar yield of 33,6 p.c. and the Bordeaux mixture in the dosage of 12 kg/ha and a surplus in sugar yield of 33,2 p.c. After these fungicides come Kupfer-Sandoz-Special (29,6 p.c. of increase in sugar yield), Copper lime (25,4 p.c.), Cupravinol (24,9 p. c.), Kuprin (24,5 p. c.), Kuprasul, Perenox and finally Dithane and Orthocide.

If we abstract the Bordeaux mixture, which cannot be taken into consideration on account of its various inconvenient properites for sugar beet spraying against *Cercospora beticola* Sacc. on vast areas, the authors recommend Liro-Cuprox, Colloidal copper and Kupfer-Sandoz-Special of foreign preparations and Copper lime, as the best domestic powdery fungicide as well as Kuprin which has also proved to be very good in the course of this year. Dithan and Orthocide cannot be recommended for spraying the sugar beet, particularly in rainy years, on account of their insufficient efficaciousness.

(Primljeno 20-VII-1957)

Ing. **Mališa Spasić**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Zaječar

SUZBIJANJE KOROVA LATHYRUS APHACA HORMONSKIM PREPARATIMA

Uvod

U usevu pšenice na teritoriji Istočne i Jugoistočne Srbije javlja se korov *Lathyrus aphaca* L. Kod zemljoradnika ovih krajeva poznat je pod imenom zagrljanac, zmijino oko, bezlisni grahor, grahor, ali je najpoznatiji pod imenom laskavac.

Dok u drugim krajevima Srbije *L. aphaca* je skoro bezopasan korov, jer se javlja u malom broju, dotle u ovim krajevima to je najopasniji korov od svih koji zakorovljavaju usev pšenice. Javlja se svake godine u jačem ili slabijem obimu što zavisi od povoljnosti uslova za njegov razvoj u toku vegetacije. U godinama jače pojave korova, pšenica bude potpuno ugušena. Korov nanosi štetu usevu ne samo što mu oduzima hranljive sastojke iz zemlje i zasenjuje ga, nego i doprinosi jačem poleganju. Pored toga korov sadrži otrovne materije, koje su štetne po zdravlje stoke (Gajić, 1954).

Brojna pojava u usevu, kao i osobina da se prilikom porasta penje uz stabljike, otežava, ako ne i potpuno isključuje, mogućnost primene mehaničkog uništavanja korova putem plevljenja. Nemoćni da ma šta preduzmu, zemljoradnici su primorani da pribegnu košenju useva kako bi sprečili dalje zakorovljavanje zemljišta. Zbog toga se primeni hormonskih herbicidnih sredstava u borbi protiv korova pridavao veliki značaj i radi borbe protiv *L. aphaca*. Međutim, u toku 1954 g., prilikom suzbijanja korova u usevu pšenice pomoću hormonskih sredstava pokazalo se da ova sredstva nepotpuno deluju na korov *L. aphaca*. Nešto bolje je delovao »Regulex 20« u jačoj dozi.

U dostupnoj literaturi nismo mogli da nađemo podatke, koji bi nam dali podatke kako se korov *L. aphaca* ponaša prema dejstvu hormonskih sredstava. Međutim, u prospektima nekih stranih firmi naišli smo na podatak, koji nam govori, da je korov *L. aphaca* u klimatskim uslovima Engleske veoma osetljiv na dejstvo hormonskih sredstava kako na bazi 2,4D tako i na bazi MCPA.

Berezovski (1954) navodi da je dejstvo hormonskih sredstava na korove u mnogome zavisno od klimatskih faktora kao i od drugih uslova. Prema tome, postoji mogućnost da se korov *L. aphaca* u našim klimatskim uslovima drugojačije ponaša prema dejstvu hormonskih sredstava.

Imajući u vidu od kakvog je prvorazrednog značaja rešavanje ovog privrednog pitanja, stavili smo sebi u zadatak da ispitamo:

a) koja hormonska herbicidna sredstva i u kojim dozama deluju uništavajuće na korov *Lathyrus aphaca*, i

b) u koje doba porasta korova *L. aphaca* i pšenice najefikasnije deluju hormonska sredstva.

Ispitivanje u staklari

U toku meseca avgusta 1954 g. zasejali smo korov *L. aphaca* u saksije — u 5 partija. Setva *L. aphaca* obavljena je po partijama u vremenskom razmaku od 10—20 dana, kako bi dobili biljke razne visine prilikom prskanja hormonskim sredstvima. Hormonska sredstva sa kontrolom ispitivana su u 10 kombinacija. Na svaku kombinaciju u jednoj partiji dolazilo je po 4 saksije.

Ispitivana su hormonska sredstva u sledećim dozama: »Regulex 20« — 6 lit/ha i 5 lit/ha i 4 lit/ha; »Fernoxon« — 5 kg/ha, 4 kg/ha i 3 kg/ha; »Agroxon — 5 lit/ha, 4 lit/ha i 3 lit/ha.

Visina biljaka korova u saksijama pre prskanja u I partiji bila je 25 cm., u II partiji 20 cm., u III partiji 15 cm., u IV partiji 10 cm i u V partiji 5 cm.

U svim saksijama korov je dobro ponikao. Iznikle biljke korova u staklari, zbog drugih uslova gajenja, imale su drugojačiji, nežniji izgled nego biljke laskavca, koje rastu u polju u zajednici sa usevom. Kod ovih biljaka lišće je bilo manje pokriveno prevlakom i zauzimalo je položaj prema stabljici pod većim uglom. Ovo je omogućavalo da upotrebljena sredstva mogu bolje da prianjaju uz površinu lišća i da većim količinama budu apsorbovana od strane biljaka korova *L. aphaca*.

Opažanja dejstva hormonskih sredstava na korov vršena su posle prskanja na pet, deset i mesec dana. Dejstvo hormonskih sredstava na biljke manifestovalo se zadebljanjem stabljičica, postepenim žućenjem i uvenućem biljaka kao i zaostajanjem u porastu neuništenih biljaka u odnosu na kontrolu.

Prilikom opažanja ustanovljeno je:

a) da sva ispitivana sredstva, u uslovima gajenja korova u staklari, deluju na korov;

b) da je potpunije dejstvo upotrebljenih viših doza od nižih;

c) da hormonska sredstva deluju na korov u svim ispitivanim porastima i

d) da sredstva na bazi 2,4 D bolje i potpunije deluju na uništavanje korova nego sredstva na bazi MCPA.

Ispitivanja u polju

Da bi proverili rezultate dobivene u staklari u toku 1955 i 1956 godine ispitivali smo suzbijanje korova *L. aphaca* hormonskim sredstvima u poljskim uslovima.

Ispitivanja u toku 1955 g. — Njiva, na kojoj je postavljen ogled, zasejana je pšenicom, sorte rumunske crvenke *(Tr. vulgare var.*

sardoum) i potpuno je bila zakorovljena korovom *L. aphaca*. Korov je bio skoro ravnomerno raspoređen po celoj njivi (Tabla VIa). Njiva je bila podeljena u tri pojasa. Svaki pojas u doba prskanja bio je različitog doba starosti biljaka korova i pšenice. Tako je prvi pojas prskan hormonskim sredstvima 25-III-1955 g., kada su biljke korova dostigle visinu od 10 cm., a pšenica se nalazila u stadijumu nedovršenog bokorenja. Drugi pojas je prskan 29-IV-1955 g., kada su biljke korova dostigle visinu 20 cm., a pšenica se nalazila u stadijumu vlatanja. Treći pojas je prskan 26-V-1955 g., kada su biljke korova dostigle visinu 35 cm. i cvetale, a pšenica se nalazila u stadijumu početka klasanja. Veličina parcelice u pojasu za svaku upotrebljenu kombinaciju iznosila je 20 m². Ogled je izveden u tri ponavljanja.

Upotrebljena su hormonska sredstva u sledećim dozama: »Fernoxon« — 4 kg/ha, 3 kg/ha i 1,5 kg/ha; «Agroxon 3« — 5 lit/ha i 4 lit/ha; »Regulex 20« — 6 lit/ha i 5 lit/ha. Takođe je upotrebljena kombinacija sredstava »Agroxon 3« — 3 lit/ha plus »Fernoxon« — 1,5 kg/ha i kombinacija »Fernoxon« — 2,4 kg/ha plus «Agroxon 3« — 1,5 lit/ha.

Prskanje zakorovljene parcele obavljeno je sa 450 lit/ha vode, leđnom vinogradarskom prskalicom. Prskanje useva sva tri pojasa obavljeno je uvek po lepom, tihom i sunčanom vremenu od 11 do 16 časova.

Dejstvo hormonskih sredstava u upotrebljenim dozama na korov *L. aphaca* ocenjivali smo upoređujući prskane parcele sa kontrolnim — neprskanim — parcelama kao i međusobnim upoređivanjem parcelica prskanim raznim sredstvima.

Prilikom ocenjivanja dejstva hormonskih sredstava na korov ustanovljeno je:

a) da su hormonska sredstva na bazi 2,4 D jače, uništavajuće, delovala na korov *L.aphaca* nego sredstva na bazi MCPA (Tabla VI b).

b) da su hormonska sredstva najbolje delovala u drugom ispitivanom pojasu, tj. kada je korov bio visok 15 cm a pšenica se nalazila u stadijumu vlatanja;

c) da je od svih upotrebljenih sredstava najbolje delovao »Fernoxon« u ispitivanoj dozi 4 kg/ha i

d) da su primenjene kombinacije »Agroxon« plus »Fernoxon« i »Fernoxon« plus »Agroxon« dale skoro istovetne rezultate kao i kada se ova sredstva upotrebe odvojeno.

I s p i t i v a n j a u t o k u 1956 g. — U ovoj godini ogled je postavljen na isti način kao i u toku 1955 god.

Zbog nepovoljnih vremenskih prilika nije obavljeno prskanje prvog pojasa tj. u doba kada su biljke korova bile visoke 10 cm., a pšenica se nalazila u stadijumu nedovršenog bokorenja. Prskanje drugog pojasa obavljeno je 7. V. 1956 g., a trećeg 6. VI. 1956 g. Prskanje ovih pojaseva obavljeno je sredstvima u sledećim dozama: »Agroxon« — 6 lit/ha i 4 lit/ha i »Fernoxon« — 4 kg/ha i 2 kg/ha.

Ocenjivanje dejstva hormonskih sredstava na korov u toku ove godine vršili smo brojanjem biljki *L aphaca* na 1 m² obrađivane površine pre i posle prskanja (Tab. 1).

Podaci iz Tab. 1 pokazuju da postoji jasna razlika u dejstvu između hormonskih sredstava na bazi 2,4 D i sredstava na bazi MCPA na uništavanju korova *L. aphaca*. Na parcelama, koje su prskane »Agroxon«-om,

ostao je izvestan broj biljaka korova, koje su i dalje vegetirale — cvetale i obrazovale seme. Na parcelama pak, koje su bile prskane »Fernoxon«-om gotovo sve biljke korova bile su uništene. One biljke, koje su preostale poremećene su u porastu. Zametnule su plod ali seme u mahuni bilo je šturo.

Tab. 1. Broj biljaka *Lathyrus aphaca* pre i posle prskanja hormonskim sredstvima

Number of plants of *Lathyrus aphaca* before and after spraying with hormonal preparations

Pojas Zone	Naziv hormonskih sredstava Name of hormonal preparation	Upotrebljena doza po ha Dose used per ha	Broj biljaka na 1 m^2 pre prskanja Number of plants per 1 m^2 before spraying	Broj biljaka na 1 m^2 posle prskanja — Number of plants per 1 m^2 after spraying	% uništenih biljaka korova — P. c. of destroyed plants
II pojas prskan 7.V. 59 g.	„Agroxon"	6 lit.	94	37	60,7
	„Agroxon"	4 lit,	72	34	53,7
	„Fernoxon"	4 kgr.	76	8	89,5
	„Fernoxon"	2 kgr.	71	16	77,5
Kontrola		—	92	92	—
III pojas*) prskan 6.V. 56	„Agroxon"	6 lit.	116		
	„Agroxon"	4 lit.	97		
	„Fernoxon"	4 kgr.	106		
	„Fernoxon"	2 kgr.	102		

U toku vegetacije nad oglednim poljem prohujala je dva puta oluja praćena jakim vetrom i kišom. Pšenica u ogledu pri prvoj oluji polegla je samo na kontrolnim — neprskanim — parcelama drugog pojasa i na svim parcelama trećeg pojasa. Pri prolazu druge oluje, pšenica je polegla i na parcelama drugog pojasa, koje su prskane »Agroxon«-om, dok na parcelama, koje su prskane »Fernoxon«-om, nije polegla. Smatramo da je poleganju pšenice u mnogome doprinelo i prisustvo korova, tim pre što je usev pšenice na okolnim njivama zakorovljenim ovim korovom potpuno polegao. Pored toga posebno treba istaći podatak da pšenica na parcelicama prskanim »Fernoxon«-om nije uopšte polegla za razliku od pšenice na parcelicama koje su prskane »Agroxon«-om i kontrolnim parcelama.

Najnovija koncepcija nekih stručnjaka o suzbijanju korova hormonskim sredstvima na bazi 2,4 D i MCPA, po sit. Ostojić (1956), jeste da je za praksu dovoljno da se korov poremeti u porastu i razviću (a ne obavezno uništi kao što se to dosada tražilo) i time izbaci iz konkurencije sa usevom. Naime, najnovija ispitivanja u tom smislu dokazala su da je

*) Brojenje biljaka III pojasa posle prskanja nije obavijeno zbog poleglosti useva.

povećanje isto bez obzira da li je korov potpuno uništen ili samo poremećen u porastu i razvoju.

Razlika u dejstvu između sredstava na bazi 2,4 D i sredstava na bazi MCPA pri suzbijanju korova *L. aphaca* po našem mišljenju je od veoma praktične vrednosti. Potpuno uništavajući korov pomoću 2,4 D herbicida sprečavamo zakorovljavanje i doprinosimo čišćenju njiva od ovog korova.

Zaključak

U klimatskim uslovima Istočne i Jugoistočne Srbije biljke korova *Lathyrus aphaca* pokazale su se manje osetljivim na dejstvo hormonskih sredstava.

Sredstva na bazi 2,4 D potpunije deluju na uništavanje biljaka korova *L. aphaca* nego sredstva na bazi MCPA.

Najbolji rezultati u pogledu uništavanja biljaka korova *L. aphaca* hormonskim sredstvima postignuti su upotrebom »Fernoxon«-a primenjenog u dozi 4 kg/ha u doba drugog porasta biljaka korova i pšenice, tj. kada su biljke korova bile visoke 20 cm a pšenica se nalazila u stadijumu početka vlatanja.

Rezultate dobivene prilikom suzbijanja korova *L. aphaca* gajenog u uslovima staklare hormonskim sredstvima ne bi trebalo prihvatiti bez njihovog prethodnog proveravanja u poljskim uslovima. Biljke korova *L. aphaca* gajene u staklari razlikuju se u habitusu od biljaka koje su gajene u poljskim uslovima.

LITERATURA

1. Брезовский, М. Я. (1954):О применений гербицидов в сельском хозяистве. — Агробіология, бр. 2, Москва.
2. Gajić, D. (1954): Poznavanje korova i njihovo suzbijanje, Beograd.
3. Octojić, N. (1956): Razlika između 2,4 D i MCPA herbicida. — Hemizacija poljoprivrede, br. 1, Brograd.

CONTROL OF THE WEED SPECIES LATHYRUS APHACA BY MEANS OF HORMONAL PREPARATIONS

by
Eng. **Mališa Spasić**
Institute for Argicultural Researches — Zaječar

Summary

In East and South-East Serbia, of all weed species appearing among wheat crops it was *Lathyrus aphaca* that caused the greatest harms to the corns.

In climatic conditions of these regions *L. aphaca* plants proved to be less susceptible to the effect of various hormonal preparations.

The destructive effect of preparations based on 2,4 D was completer than that of preparations based on MCPA.

The difference in effects produced by preparations based on 2.4 D and those based on MCPA in the control of *L. aphaca* is of great practical

value. By destroying completely the weed species *L. aphaca* by means of 2,4 D herbicide we not only clear the corn fields of this weed species but also prevent them from becoming again overgrown with weeds.

The best results in destroying the plant of *L. aphaca* by means of hormonal preparations were obtained by using »Fernoxon« administered in doses of 4 kg/ha in the period of the second growth of both weed and wheat, i. e. when the weed plant reached the height of 20 cm and the wheat plants entered the initial stage of blade forming.

The results obtained in controlling *L. aphaca* plants, reared under the glass house conditions, by means of hormonal preparations should not be considered as definitive without previously checking them under open-field conditions. *L. aphaca* plants grown in glass-houses differ in their habit from those reared under field conditions.

(Primljeno 5-II-1957)

a

Jedan delić prostrane kolonije gačaca u bagremaru — A small part of the vast colony of *Corvus frugilegus* L. in the acacia grove

b

Ubijene ptice ležale su svuda po zemlji — Killed birds lay all around on the ground

a

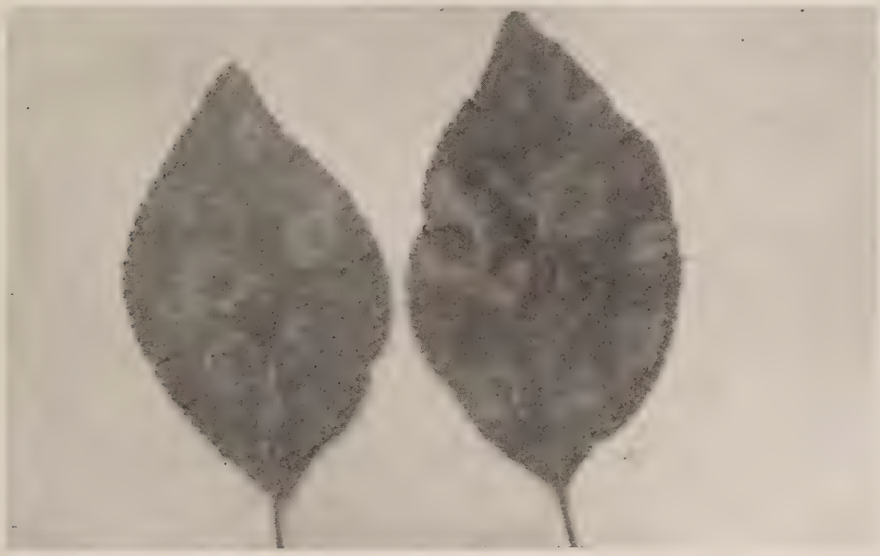
Gnezda zarasla jedno u drugo i obrazovala visoke slogove grana — Nests grown into each other forming high clusters of branches

b

Mlado stablo bagrema iskorišćeno do maksimuma — Young acacia tree utilized to the maximum

a

Simptomi šarke na džanariki — Symptoms of *Prunus virus* 7 on the *Prunus mirabolana*

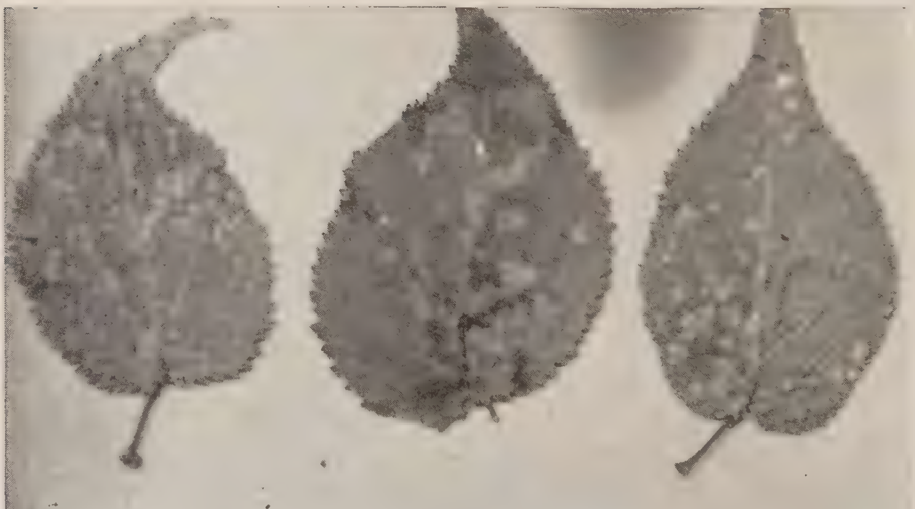


b

Simptomi šarke šljive na moravki — Symptoms of *Prunus virus* 7 on the *P. domestica* var. moravka

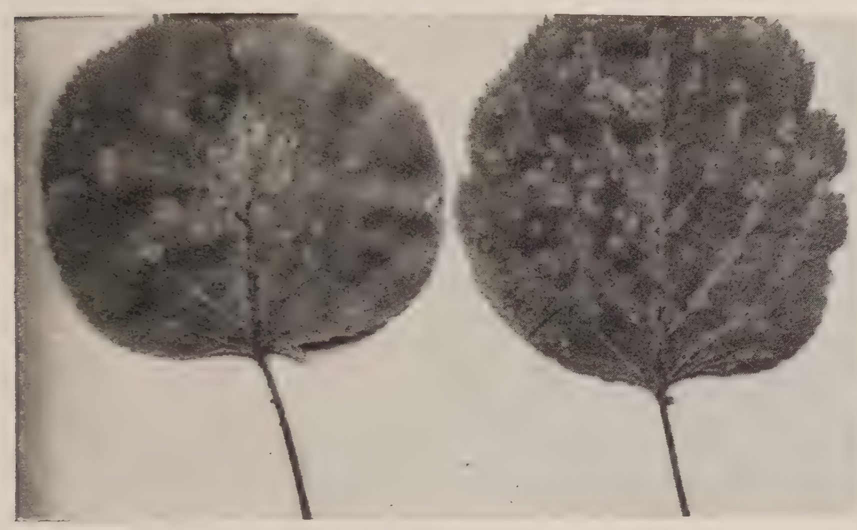
a

Simptomi šarke na kajsiji — Symptoms of *Prunus virus* 7 on the *P. armeniaca*



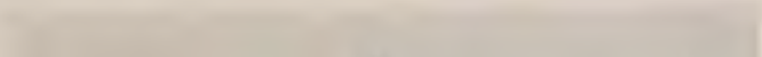
b

Simptomi slični šarki šljive na sejanicama kajsije — Symptoms resembling the *Prunus virus* 7 on the seedling of *P. armeniaca*



a

Simptomi slični šarki šljive na kajsiji (podloga džanarika) — Symptoms resembling the *Prunus virus* 7 on *P. armeniaca* (rootstock *P. mirabolana)*



b

Simptomi slični šarki šljive na sejanicama džanarike — Symptoms resembling the *Prunus virus* 7 on the seedling of *P. mirabolana*

a

Zakorovljen usev pšenice sa *Lathyrus aphaca* — Wheat crop choked with weed species *Lathyrus aphaca*

b

Zakorovljen usev pšenice posle prskanja. Napred prskan sredstvima na bazi MCPA, pozadi sredstvima na bazi 2,4 D — Wheat crop choked with weeds after spraying. In front sprayed with preparations based on MCPA, in back sprayed with preparations based on 2,4 D.

a

b) Inokulum *Monilia fructigena*. Inokulacija muskat- hamburga — Inoculum of *Monilia fructigena*. Inoculation of muscat-hamburgh sort.

b

a) Inokulum *Monilia fructigena* sa grožđa. Inokulacija prokupca — Inoculum of *Monilia fructigena* from the grape. Inoculation of prokupac sort.

Ing. **Dragomir Stojanović**
Ing. **Borivoje Kostić**
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

MONILIA FRUCTIGENA (ADERH. ET RUHL.) HONEY NA GROŽĐU

Uvod

Još je davno konstatovana *Monilia fructigena* na grožđu (Wortmann, 1895). Novih podataka kasnije nije bilo. Tek se mnogo docnije opet spominje da je nađena i u Čehoslovačkoj, kao možda nova biološka forma (Heald, 1933).

Međutim, početkom oktobra 1955 godine, u kojoj su inače veoma povoljni klimatski uslovi izazvali intenzivan razvoj mnogih bolesti, prvi put smo otkrili gomilice konidija *Monilia fructigena* na sorti Afus-ali. Nešto kasnije, 18 oktobra, ponovo smo je našli na prokupcu u vinogradu Poljoprivrednog instituta u Kragujevcu. U isto vreme konstatovana je i u selu Rakincu kod Markovca (V. Marković). Oktobra 1957 godine našli smo je i na smederevki u Beogradu.

Determinacija vrste

Morfološke osobine sporonosnih organa. — Gomilice konidija na prokupcu bile su krupne, žućkaste i kružno poređane. Na crnoj pokožici bobica bile su veoma izrazite. Njihova veličina, boja i raspored odgovarale su morfološkim oznakama *Monilia fructigena*. Veličina konidija kretala se od 14—24 X 10—14 mikrona odnosno u proseku 20 X 12,6 mikrona. Ovaj prosek kreće se u okviru veličina koje odgovaraju za *Monilia fructigena* (prema Viennot — Bourgin-u).

Morfološke osobine monospornih kultura. — Izolacija monospornih kultura vršena je na krompir-dekstroznom agaru. One su imale uvek kružan oblik sa ravnim obodom, koji se nije menjao sve do potpuno završenog razvoja. Vazdušna micelija bila je žućkasta, a supstratna sivkasta, ali je kasnije postojala tamnija. Stvaranje konidija zapaženo je na svim kulturama, naročito ako su bile izložene dnevnoj svetlosti. One su bile kružno poređane i skoncentrisane obično oko sredine Petri kutija.

Ovakve morfološke osobine monospornih kultura karakteristične su za *Monilia fructigena*.

Prema tome, na osnovu morfoloških osobina sporonosnih organa i monospornih kultura, može se zaključiti da su sorte Afus-ali, prokupac i smederevka bile napadnute od *Monilia fructigena.*

Veštačke infekcije grožđa

Da bi se pratio tok razvoja bolesti na grožđu i da bi se ispitala eventualna mogućnost prenošenja *Monilia fructigena* i *Monilia laxa* sa jabučastog i koštičavog voća, izvršili smo inokulaciju bobica nekoliko naših važnijih sorata grožđa.

1. Inokulum Monilia fructigena sa grožđa. — Inokulacija bobica izvršena je na sortama muskat-hamburg, smederevka i prokupac.

Bobice su prethodno površinski sterilisane, zatim je napravljen ubod sterilisanom iglom a vrhom druge sterilisane igle nanošen je inokulum. Inokulirani grozdovi držani su u termostatu na temperaturi od 23°C. Spoljna vrata termostata bila su otvorena, da bi bilo uvek dovoljno svetlosti, koja potencira stvaranje konidija.

Razvoj bolesti praćen je svakodnevno. Trećeg dana po inokulaciji simptomi su se jasno ocrtavali na svima bobicama. Od mesta infekcije širenje bolesti išlo je ravnomerno tako da su se obrazovali skoro pravilni krugovi mrke boje. Ove okrugle mrlje bile su naročito izrazite kod smederevke, zbog njene zelenkastožućkaste pokožice. Gomilice konidija na muskat-hamburgu i prokupcu bile su krupne, žućkaste, kružno poređane oko mesta infekcije i na crnoj pokožici bobica bile su veoma izrazite. (Tabla VIIa i b). Nasuprot tome, kod smederevke bobice su pucale a gomilice konidija javljale su se pretežno duž tih pukotina u jednom neprekidnom nizu — crtasto.

2. Inokulum Monilia fructigena sa dunje. — Razvoj bolesti bio je i ovde potpuno identičan kao kod infekcije inokulumom poreklom sa grožđa.

3. Inokulum Monilia laxa sa šljive požegače. — Razvoj bolesti bio je znatno sporiji nego kod *Monilia fructigena.* Na svima sortama nastupilo je karakteristično pucanje pokožica bobica, duž kojih su se stvarale gomilice konidija u obliku neprekidnog niza. Njihova boja je sivkasta i potpuno odgovara boji gomilica na šljivama u prirodi.

Zaključak

1. Početkom oktobra 1955 godine prvi put smo konstatovali prisustvo konidija *Monilia sp.* na sortama Afus-ali i prokupac, a 1957 godine i na smederevki.

2. Morfološka karakteristika sporonosnih organa i monospornih kultura izdvojenih na krompir-dekstroznom agaru, odgovarala je morfološkim karakteristikama *Monilia fructigena.*

3. *Monilia fructigena* sa dunje inokulirana na muskat-hamburgu, smederevki i prokupcu brzo se razvija uz obilnu fruktifikaciju: *Monilia laxa* sa šljive požegače razvija se znatno sporije i vrlo slabo fruktificira. Karakteristično je da na svima sortama izaziva prskanje bobica.

4. *Monilia fructigena* obrazuje gomilice konidija sa karakterističnim oblikom, bojom i rasporedom, dok kod *Monilia laxa* one imaju crtast oblik i obično su raspoređene duž pukotina na bobicama.

LITERATURA

1. Heald, F. (1933): Manual of plant diseases.
2. Wortmann (1895): *Monilia fructigena (Oidium fructigenum).* — Bericht d.Kgl. Lehranstalt f. Obstbau zu Geisenheim (Referat).

MONILIA FRUCTIGENA (ADERH. ET RUHL.) HONEY ON THE GRAPES

by
Eng. **D. Stojanović** — Eng. **B. Kostić**
Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

In October 1955 we observed for the first time *Monilia fructigena* on the grapes (sorts Afus-ali and Prokupac, and in 1957 also on the sort called Smederevka).

The determination of the species was effectuated on the basis of morphological characteristics of sporiferous organs and monosporous cultures separated on the potato-dextrous nutritious base.

Monilia fructigena from the grapes and quinces, inoculated on the muscat-Hamburgh, Smederevka and Prokupac developed rapidly and fructified abundantly.

Monilia laxa from the plum sort Požegača, inoculated on the above mentioned sorts of grapes, developed slowlier, fructified very poorly and always caused the berries to burst.

Clusters of *Monilia fructigena* conidies had a characteristic shape, colour and disposition, while the clusters of *Monilia laxa* conidies had a linear shape and were usually disposed along the fissures on the grape-berries.

(Primljeno 31-III-1958)

dr Veljko Nikolić
Ing. Dušan Čamprag
Poljoprivredni fakultet — Novi Sad
Ing. Ivo Matić
Zavod za unapređenje polj. — Osijek

ISPITIVANJE ŠTETNOSTI MOZAIKA NA INDUSTRISKOJ ŠEĆERNOJ REPI

Uvod

U ranijim radovima (Nikolić i Matić, 1954; Čamprag, 1956) pokazano je da industrija šećera u našoj zemlji svake godine ima manje ili veće gubitke u prinosu šećera, usled pojave viroze žutice. Utvrđeno je da smanjenje prinosa šećera najčešće iznosi oko 20%. Kako je kod nas, pored žutice, česta i pojava mozaika na šećernoj repi, smatrali smo da je korisno utvrditi i štete koje nastaju i od ove viroze. U ovom radu izneti su rezultati trogodišnjih ispitivanja (1954—1956).

Pregled literature

Na osnovu ispitivanja koja su obavljena u Mađarskoj (Kovács, 1951) pokazalo se da mozaik smanjuje sadržaj šećera za 0,93%. Prema ogledima koje je u Čehoslovačkoj izvodila Drachovská (1955), mozaik je u periodu 1948—1951 godine prouzrokovao prosečno smanjenje prinosa korena za 28%, a sadržaj šećera umanjen je za 0,6%. Pomenuti autor u svom radu prikazao je u jednoj interesantnoj tabeli štetnost ove viroze sa podacima 22 autora (Böning, Borisevič, Ducoment, Muravjev, Proida, Ševčenko, Hull, Watsonova i dr.). Na osnovu toga navodi se kao zaključak da mozaik najčešće smanjuje prinos korena za 10—15%, a sadržaj šećera za 0,4—1,0%.

Prema ogledima koje je izvodio Ivančenko (1956), pokazalo se da su štete od mozaika bile u toliko veće, ukoliko je ranije došlo do zaraze, pri čemu je prinos šećera pokazao sledeće smanjenje: 46,8% (zaraza od 30. V.), 22,7% (16. VI.), 16,1% (7. VII.) i 6,6% (13. VIII.). Opadanje sadržaja šećera kod najranije infekcije iznosilo je 2,4% odnosno 0,9—1,2% kod kasnijih zaraza.

Metodika rada

Ispitivanje štetnosti mozaika obavljeno je tokom 1954, 1955 i 1956 godine na oglednom polju Zavoda za selekciju šećerne repe u Crvenki (Bačka). U prvoj godini izvedene su dve, a u drugoj i trećoj godini ispiti-

vanja po tri analize. U prve dve godine iste su obavljene početkom jeseni, a u zadnjoj godini sredinom leta. U 1954 i 1955 godini repa je uvek vađena sa istih, velikih repnih parcela (veličina 8—10 ha), dok su u 1956 godini za prvu analizu biljke uzimane sa jednog polja (2 ha), a za ostale dve analize sa druge njive (10 ha). Da bi dobili što tačnije podatke skoro za svaku analizu uzet je veći broj biljaka, kako zdravih, tako i obolelih. Nadalje, prilikom vađenja repa za obe kombinacije pravljeno je po nekoliko uzoraka (od 1—5 ili u proseku 2,7 uzoraka za svaku analizu). Sva izvađena repa data je na hemisku analizu. One su vršene za svaki uzorak posebno, a od tako dobijenih podataka izračunavala se srednja vrednost. To znači, da rezultati, koji su u ovom radu izneti za digestiju, suvu materiju i »štetni« azot, pretstavljaju prosečne vrednosti. Sadržaj šećera utvrđivan je polarimetrom, suva materija refraktometrom, a »štetni« azot kolorimetrom.

Biljke šećerne repe, koje su u ogledima upotrebljene kao zaražene, pokazivale su jasno izražene simptome karakteristične za ovu bolest. U pogledu »zdravih« biljaka uzimane su one repe, koje su pri makroskopskom pregledu bile potpuno zdrave, odnosno bez ikakvih simptoma mozaika sve do momenta vađenja. Ukoliko se i desilo da je neka od »zdravih« biljaka i bila zaražena, a bez simptoma bolesti, greška je svedena na minimum uzimanjem prilično velikog broja biljaka za analizu. Svaka »zdrava« repa uzimana je u blizini svake obolele biljke, i to sa sličnim habitusom.

Rezultati ogleda

Rezultati trogodišnjih ispitivanja štetnosti mozaika na industriskoj šećernoj repi prikazani su u Tab. 1. Iz iznetih podataka vidi se da ovo oboljenje prouzrokuje smanjenje kako prinosa korena, tako i lista. Snižavanje prinosa korena kretalo se od 1,5—10,5% ili u proseku oko 5%. Opadanje prinosa lista iznosilo je do 11,9% ili u proseku 6,4%. U pogledu produkcije lisne mase i korena u prvoj godini ispitivanja (1954) utvrđene su samo minimalne razlike između zdravih i mozaikom zaraženih biljaka.

Pored kvanitativnog smanjenja prinosa, mozaik prouzrokuje opadanje i kvaliteta šećerne repe. Pri tome je kod svih ispitivanih svojstava (digestija, suva materija i »štetni« azot) došlo do promena u negativnom smislu. Sadržaj šećera obolelih repa bio je u svim ispitivanim godinama umanjen u približno istoj meri: 0,95—1,06% (1954), 0,65—1,00% (1955 i 1956). Prema tome, rezultati ogleda iz 1955 i 1956 godine uglavnom su potvrdili podatke dobijene prethodne godine. Prosečno smanjenje digestije bilo je veoma osetno i iznosilo je 0,87%. Ovaj podatak skoro je istovetan rezultatu do kojih je u Mađarskoj došao K o v á c s (1951), što ide u prilog tačnosti sprovedenih ogleda. Zaražene repe redovno pokazuju veći sadržaj »štetnog« azota (od 3—9 mg ili u proseku 5,4 mg), koji je nepoželjan sastojak, zbog smetnji koje prouzrokuje u tehnološkom procesu dobijanja šećera. Približni rezultati dobijeni su i u Mađarskoj (K o v á c s i H o l l y, 1950).

Pošto mozaik prouzrokuje opadanje prinosa korena, a naročito digestije, to je prinos šećera obolelih repa prilično manji u odnosu na zdrave biljke. Smanjenje prinosa šećera kod obolelih repa kretalo se od 7,9—

Tab. 1. Rezultati ispitivanja štetnosti mozaika na industriskoj šećernoj repi 1954, 1955 i 1956 godine u Crvenki

Results of investigations of noxiousness of mosaic on industrial sugar beet in 1954, 1955 and 1956 at Crvenka

Godina Year	Kombinacije Combinations	Datum analize Date of analysis	Broj repa Number of beets	Prinos u kgr Yield in kg			Digestija u % Digestion in p. c.	Suva materija u % Dry matter in p. c.	„Štetni" azot u mg Noxious nitrogen in mg	Relativni prinos Relative yield		
				korena root	lista leaf	šećera sugar				korena root	lista leaf	šećera sugar
1954*)	Zdrave biljke	14.X.	152	69,0	42,0	11,2	16,18	20,9	50	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	152	68,0	41,5	10,3	15,12	20,4	53	98,5	98,8	92,0
	Zdrave biljke	15.X.	425	142,7	89,4	22,7	15,90	19,7	46	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	425	140,0	90,2	20,9	14,95	18,5	50	98,1	100,9	92,1
1955*)	Zdrave biljke	30.IX.	103	74,5	45,0	7,0	9,40	13,0	—	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	103	73,0	40,0	6,4	8,75	12,5	—	98,0	88,9	91,4
	Zdrave biljke	6.X.	53	36,0	21,0	3,9	10,85	13,2	—	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	53	34,5	18,5	3,4	9,90	12,7	—	95,8	88,1	87,2
	Zdrave biljke	12.X.	63	41,0	27,5	5,8	14,10	—	—	100,0	100 0	100,0
	Obolele „	„	63	38,0	26,0	5,0	13,10	—	—	92,7	94,5	86,2
1956**)	Zdrave biljke	26,VII.	88	8,6	18,2	9,0	10,50	17,2	23	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	88	7,7	16,5	7,3	9,50	16,7	26	89,5	90,7	81,1
	Zdrave biljke	16.VIII.	80	21,3	35,0	2,7	12,52	—	24	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	80	19,3	32,5	2,3	11,82	—	33	90,6	92,8	85,2
	Zdrave biljke	27.VIII.	30	13,2	14,2	1,9	14,25	17,0	29	100,0	100,0	100,0
	Obolele „	„	30	12,7	13,5	1,7	13,60	16,0	37	96,2	95,1	89,5

*) Za sve analize repe su vađene sa iste parcele

**) Za prvu analizu repa je vađena sa jedne parcele, a za ostale dve sa drugog polja.

18,9%, ili u proseku skoro 12,0%. Najmanja razlika između zdravih i zaraženih biljaka ustanovljena je u 1954 godini, dok je ona bila znatno veća naredne dve godine. Dok su u 1955 godini najveće štete u pogledu prinosa šećera utvrđene kod zadnje analize tj. na kraju vegetacije, dotle u 1956 godini ovo nije potvrđeno.

Prilikom razmatranja dobijenih podataka iz 1956 godine treba uzeti u obzir činjenicu da je prva analiza obavljena od repa vađenih sa repišta, koje se nalazilo u neposrednoj blizini jako zaražene semenjače. Tokom juna na ovoj semenskoj repi bilo je prilično crne repine vaši, vektora virusa, koje su prešle na ispitivanu korensku repu. Početkom jula na ovoj parceli bilo je već mnogo biljaka zaraženih mozaikom, pa je stoga i razumljivo da su u ovoj godini najveće štete utvrđene na ovoj parceli (prinos šećera smanjen je za 19%). Podaci ostale dve analize, koje su obavljene od biljaka sa drugog repišta, gde je infekcija kasnije usledila, pokazuju manje gubitke (10—15%). Time su uglavnom potvrđeni rezultati do kojih je došao Ivančenko (1956), koji je utvrdio veće štete pri ranijoj zarazi.

Naša trogodišnja ispitivanja štetnosti mozaika ukazuju nam na činjenicu da nisu utvrđene značajnije razlike u prinosu korena i lista između zdravih i bolesnih biljaka, već je ovo virozno oboljenje prvenstveno umanjivalo kvalitet šećerne repe, što povlači za sobom osetno opadanje prinosa šećera. Naši rezultati u pogledu smanjivanja digestije od strane mozaika kreću se u granicama onih podataka koje navodi Drachovská (1955). Ali u našim ogledima snižavanje prinosa korena bilo je prilično manje od onih rezultata do kojih je došao ili koje citira pomenuti autor.

Zaključak

Ispitivanje štetnosti mozaika obavljeno je u periodu od 1954—1956 godine. Na osnovu sprovedenih ogleda utvrđeno je da ova viroza smanjuje kako kvantitet, tako i kvalitet industriske šećerne repe. Pri tome su ustanovljeni manji gubici u prinosu korena i lista, a osetno veći u digestiji, što uslovljava značajne štete u prinosu šećera. »Štetni« azot je veći kod obolelih biljaka. Veće štete utvrđene su pri ranijoj infekciji.

Usled mozaika prinos korena smanjen je za 1,5—10,5%, lista do 12%, a šećera od 8—19%. Digestija je opala za 0,65 do 1,06%. Prema tome, pored žutice i ovo virozno oboljenje može pričiniti značajne štete industriskoj šećernoj repi.

LITERATURA

1. Čamprag, D. (1956): Neka zapažanja o pojavi i štetnosti žutice na šećernoj repi u našoj zemlji. — Zaštita bilja, br. 35, Beograd.

2. Drachovská, M. — Šimanová (1955): Repné virosy a jejich přenašeči, Praha.

3. Ivančenko, D. (1956): A mozaik virusos fertőzés időpontjának hatása a cukorrépa kémiaitechnológiai minőségére. — Chemické Zvesti, 10.

4. Kovács, A. és Holly, I. (1950): Előzetes jelentés a répamozaik kártételével kapcsolatos vizsgálatokról. — Különlenyomat az Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Évkönyvéből, Budapest.

5. Kovács, A. (1951): Adatok a répamozaik biológiájázoz. — Annales instituti Protectionis Plantarum, Vol. VI, Budapest.
6. Matić, I. i Čamprag, D. (1956): Gajenje šećerne repe u našoj zemlji, Vrbas.
7. Nikolić, V. i Matić, I. (1954): Uticaj žutice na prinos šećerne repe. — Zaštita bilja, br. 23, Beograd.

STUDY OF THE NOXIOUSNESS OF MOSAIC DISEASE ON THE INDUSTRIAL SUGAR — BEET

by
Dr **V. Nikolić** — Eng. **D. Čamprag**
Faculty of Agriculture — Novi Sad
Eng. **Ivo Matić**
Institute for Improvement of Agriculture — Osijek

Summary

The study of the noxiousness of the virous mosaic disease on the industrial sugar-beet was carried out in the period from 1954 to 1956 on the test field of the Institute for the selection of sugar-beet at Crvenka (region of Vojvodina — northeastern part of Yugoslavia). In the first year were effectuated two analyses, and in the second and the third year three analyses. In 1954 and 1955 the sugar-beet extraction was carried out from the same plot, while in 1956 it was effectuated on two different plots. All extracted beetroots were sent to the chemical analysis in several repetitions.

The investigations which were carried out showed that mosaic disease reduced the yield not only quantitatively but also qualitatively. In addition to this were observed some minor losses in the root and leaf yield, and a considerably greater one in the digestion, i.e. in the sugar yield. The earlier the infection, the greater the damages (1956). Owing to mosaic disease the root yield was reduced by 1,5 to 10,5 p.c. (or by 5 p.c. on the average), the leaf yield to 12 p. c. (6,4 p. c. on the average) and the sugar yield from 8 to 19 p. c. (12 p. c. on the average). The digestion was reduced by 0,65 to 1,06 p. c. (or 0,87 p. c. on the average). The quantity of the »noxious« nitrogen was by 5,4 mg greater with diseased beets. Consequently, in addition to the sugar-beet yellows, this virous disease can also cause considerable damages to the sugar-beet in Yugoslavia.

(Primljeno 6-I-1958)

Ing. Milunka Bogavac
Institut za zaštitu bilja
Beograd

AUTOHTONI PARAZITI DUDOVCA I NJIHOVA ULOGA U DINAMICI POPULACIJE OVE ŠTETOČINE

Uvod

Smatrali smo za korisno da u okviru rada na biološkom suzbijanju dudovca unošenjem kanadskih parazita u našu zemlju, utvrdimo koje su vrste domaćih parazita zastupljene kod nas i koje mesto pripada njima u dinamici populacije ove nove, ali opasne štetočine za našu privredu. Ovog smo se zadatka prihvatili tim pre što smo i ranijih godina (Bogavac, 1953) radili na ovom problemu na području subotičkog sreza, te nam je ovaj rad imao istovremeno da posluži i kao upoređenje sa ranijim rezultatima.

Za ispuštanje kanadskih parazita i praćenja aklimatizacije istih odabran je Buljkes, te nam je to mesto poslužilo i za ovaj rad.

Buljkes je jedno manje selo, nalazi se u Bačkoj, udaljen je od Bačkog Petrovca 4 km, železnicom je povezan sa Novim Sadom i Bačkom Palankom. Nema tvrdih puteva i za vreme dužih kiša nepristupačan je za automobilski saobraćaj. U selu se nalaze veliki nasadi dudova, čije se lišće u predratnim godinama koristilo za ishranu svilene bube, a plod za pečenje rakije. Drvoredi dudova nalaze se i pored svih puteva kojima je Buljkes povezan s okolnim mestima. U samom mestu pored dudova može se naći poneko stablo pajavca i veći broj jablanova. Voćarstvo nije razvijeno. Manji broj voćaka nalazi se pored kuća, ali su one zbog nehatnog gazdovanja polomljene i sasušene. Buljkes i njegova okolina su izrazito ratarski kraj. Obradive površine su zasejane kukuruzom i drugim žitima, koriste se i za proizvodnju hmelja, a u manjoj meri za povrtarstvo. Zbog svog položaja i privrede ovo je mesto bilo vrlo pogodno kao objekat za ispitivanje mogućnosti suzbijanja dudovca biološkim putem. Ispuštanje parazita i praćenje njihove aklimatizacije zahteva otsustvo svakog suzbijanja gusenica dudovca bilo mehaničkim ili hemiskim putem.

Na ovim ispitivanjima radili smo u Buljkesu od 1953 do 1957 godine. Dudovac se nalazio na ovom terenu u kalamitetu u 1953 i 1954 godini, dok ga je kasnije bilo u znatno manjem broju. Pored podataka za Buljkes raspolažemo i sa jednogodišnjim podacima (samo za prvu generaciju) za još nekoliko lokaliteta u Vojvodini, te ćemo se njima poslužiti kod naše ocene o ulozi domaćih parazita u dinamici populacije dudovca.

Uloga autohtonih parazita u dinamici populacije dudovca

Pre nego što iznesemo rezultate do kojih smo došli tokom ovog četvorogodišnjeg rada napomenućemo da smo se pri utvrđivanju procenta parazitiranih lutaka služiti istom metodom kao i kod prethodnog rada

Tab. 1. Procenat parazitiranih lutaka dudovca u Buljkesu
Percentage of parasitized pupae of *H. cunea* at Buljkes

Generacija Generation	Godina Year	Ukupan broj lutaka Total number of pupae	Broj izleglih imaga Number of emerged imagos	Suve lutke Dry pupae	Parazitirano Parasitized		Parazitirane od-Parasitized by: Tahina		Ihneumonida		Halcidida	
					broj number	% p. c.	broj number	% p. c.	broj number	% p. c.	broj number	% p. c.
I	1954	8893	3258	3917	1720	19,13	786	45,69	738	42,90	196	11,32
	1955	1487	701	465	321	22,31	95	29,90	93	28,97	133	44,54
	1956	2024	945	686	395	19,41	285	72,16	95	24,05	15	3,79
II	1953	1635	1065	562	74	4,32	18	24,32	1	1 35	55	74,32
	1954	2803	767	1810	246	8,06	21	8,13	85	34,55	140	56,91
	1955	932	356	553	23	2,45	12	52,17	11	47,82	—	—
	1956	109	90	11	8	7,33	—	—	3	37,50	5	62,50

Procenat parazitiranih lutaka dudovca na nekoliko lokaliteta u Vojvodini
Percentage of parasitized pupae of *H. cunea* in some localities of Vojvodina

Godina Year	Lokalitet Locality	Ukupan broj lutaka Total number of pupae	Broj izleglih imaga Number of emerged imagos	Suve lutke Dry pupae	Parazitirano Parasitized		Parazitirano od-Parasitized by: Tahina		Ihneumonida		Halcidida	
					Broj number	% p. c.	Broj number	% p. c.	Broj number	% p. c.	Broj number	% p. c.
1954 I generacija-1st generation	Zemun-Bežanija	682	213	208	207	32,96	178	85,99	3	1,44	17	10,14
	Kačarevo	1871	282	1125	464	25,94	165	35,56	205	44,18	46	20,25
	Palić	2510	1480	471	559	22,27	88	15,76	401	71,13	32	12,54
	Novosadski salaši	1288	508	275	505	39,20	138	27,32	63	12,47	228	60,19
	Čenejski salaši sakupljene gusenice	632	170	170	292	46,21	90	30,82	95	32,53	107	49 31
	Čenejski salaši	391	139	158	94	24,04	94	100	—			
	Okolina Novog Sada	704	444	162	98	13,92	52	3	37	37,75	9	12,24

(Bogavac, 1953) tj. postavljanjem pojaseva i sakupljanjem odraslih gusenica. Razlika je jedino bila u tome što smo ovoga puta sve lutke sa jednog lokaliteta držali zajedno a ne odvojeno po flakonima.

Četvorogodišnja analiza, kao i prethodna dvogodišnja na drugim lokalitetima, koju smo izneli u svom već pomenutom radu, pokazala je da je do sada uloga autohtonih parazita bila neznatna u dinamici populacije dudovca. Procent napadnutih lutaka (radi se o parazitima koji napadaju i gusenice i lutke, ali se njihova imaga pojavljuju iz lutaka domaćina) iznosi za prvu generaciju 19,5 (prosek za tri godine), a četvorogodišnji za drugu generaciju 5,5% (Tab. 1i 2).

Kao što se iz priloženih tabela vidi paraziti u znatno većem broju napadaju gusenice i lutke prve generacije nego druge. Npr. u Tab. 2 procenat parazitiranih lutaka prve generacije penje se na 46,21 a za drugu (Tab. 1) smanjuje na 2,45%. Analogni rezultati dobijeni su i kod prethodnog rada (B o g a v a c, 1953) kada je procenat parazitiranih lutaka druge generacije u 1951 godini za Palić iznosio 1,48% (pregledano 9,645 lutaka u martu 1952 godine), a te iste godine u prvoj generaciji za isti lokalitet procenat je 18,95. Nisu nam poznati faktori koji uslovljavaju ovako veliku razliku u procentu parazitiranih lutaka prve i druge generacije, ali smatramo da bi se do odgovora na ovo pitanje moglo doći proučavanjem biologije i ekologije autohtonih parazita dudovca.

Vrste autohtonih parazita dudovca

U ranijem radu (B o g a v a c, 1953) konstatovano je 18 vrsta parazita dudovca u Jugoslaviji, među njima nalazila se i jedna nedeterminisana. U toku ovog rada u Buljkesu smo utvrdili 12 vrsta parazita ove štetočine i taj se broj nije promenio za sve četiri godine. Determinaciju parazita vršili smo sami, a onda kada nismo bili sigurni u njenu tačnost (što se odnosilo samo na tahine) obraćali smo se Prof. M e s n i l-u (Švajcarska) i Ing. S i s o j e v i ć (Jugoslavija).

T a h i n i d e. Iz ove familije kao paraziti dudovca zabeležene su sledeće vrste: *Compsilura concinnata* Meig., *Exorista larvarum L.*, *Cteno-*

Sl. 1. *Compsilura concinnata* Meig. (po B u r g e s u) — *Compsilura concinnata* Meig. (after B u r g e s)

phoracera pavida Meig. i jedna neodređena diptera (imago dobijen iz lutaka II generacije). Interesantno je da *Exorista fallax* Meig., vrsta koja je imala najviše udela u redukciji gusenica dudovca u okolini Subotice 1951 i 1952 godine, nije na ovom lokalitetu pronađena. Od gore navedenih tahina *C. concinnata* Meig. je najbrojnija vrsta za ovaj lokalitet, dok su ostale nađene pojedinačno i to samo u 1954 godini. Tako u 1954 godini iz gusenica i lutaka dudovca dobijeno je 786 primeraka *C. concinnata* Meig., 17 *E. larvarum* L. i 4 *C. pavida* Meig. Prva od navedenih vrsta napada gusenice dudovca I i II generacije. Prva imaga ove tahine u prvoj generaciji pojavljuju se početkom treće dekade jula, a njihov let je između 5 i 10 avgusta. Ona spada u jako polifagne parazite, inače je mnogo aktivna i igra značajnu ulogu u redukciji najvažnijih štetnih vrsta kod nas. Kao najbrojniji parazit dudovca utvrđena je i na ostalim lokalitetima, u Zemunu, Kačarevu, Paliću, Novom Sadu i Čeneju. Na ovm lokalitetima, pored gore spomenutih vrsta, konstatovane su i sledeće tahine: *Exorista fallax* Meig., *Drino incospicua* Meig., *Carcellia bombylana* R.—D. Ova poslednja do sada nije bila registrovana kao parazit dudovca.

I h n e u m o n i d e. Sa svih lokaliteta, kao i 1952 g. i u toku ove četiri godine kao paraziti dudovca iz ove familije zabeležene su tri vrste: *Pimpla examinator* F., *P. instigator* F. i *Theronia atalantae* Poda. Prema literaturi ove tri osice su paraziti lutaka dudovca (B o u č e k, 1954;

Sl. 2. *Pimpla examinator* F. (po B o u č e k u) — *Pimpla examinator* F. (after B o u č e k)

B h ö m, 1952; N a g y, 1953. Naša istraživanja pokazala su da su one prvenstveno paraziti lutaka, ali da *P. examinator* isto tako napada i gusenice zadnjeg stadijuma dudovca, samo znatno manje nego što napada lutke dudovca. Ovo smo ustanovili na taj način što smo ovu osicu dobijali iz sakupljenih gusenica zadnjeg stadijuma, koje su se do pojave imaga

nalazile u laboratoriji, daleko od svake mogućnosti da budu parazitirane u stadijumu lutke. Osim toga ustanovili smo da je *P. examinator* F. i sekundarni parazit. Dobili smo je iz kokona jedne tahine, no napominjemo da je slučaj njenog hiperparazitizma i ranije utvrđen (Vukasović, 1933). *P. examinator* je dominantna vrsta u odnosu na ostale ihneumonide, parazite dudovca (Tab. 3). Ona se redovno javlja kao parazit lutaka i gusenica prve generacije, a *P. instigator* F. druge generacije. Međutim, dešavalo se ponekad da je *P. instigator* napadala i dudovca u prvoj generaciji, samo u manjem broju. *T. atalantae* Poda bila je podjednako zastupljena u prvoj i u drugoj generaciji. Eklozija imaga za sve tri vrste iz lutaka prve generacije počinjala je krajem jula a protezala se kroz čitav avgust, negde oko 10-og avgusta dolazilo je do njihove masovne pojave.

Tab. 3. Brojni odnosi između nekih vrsta ihneumonida parazita lutaka dudovca

Numerical ratio between some species of Ichneumonids, parasites of *H. cunea* pupae

Generacija Generation	P. examinator	P. instigator	T. atalantae	Svega Total
I	667	34	16	717
II	—	85	—	85

P. instigator F. i *T. atalantae* Poda napuštale su lutke dudovca druge generacije krajem marta, nekad ranije nekad kasnije, što je zavisilo od temperature.

Halcidide. Pretstavnici superfamilije *Chalcidoidea* javljaju se kao paraziti lutaka dudovca. Za njih je karakteristično da su vrlo često hiperparaziti, te se njihova korisna uloga na taj način znatno smanjuje.

Sl. 3. *Psychophagus omnivorus* Wlk. (po Boučeku) — *Psychophagus omnivorus* Wlk. (after Bouček)

Mi smo ovoga puta registrovali sledeće parazite: *Psychophagus omnivorus* Wlk., *Monodontomerus aereus* Wlk. *Brachymeria intermedia* Nees., i *Eurytoma* sp. Iz ove grupe parazita, kao i ranijih godina, najaktivniji je bio *P. omnivorus* Wlk., čija je pozitivna uloga pored njegove brojnosti bila i u tome što se u odnosu na ostale vrste relativno malo javljao kao hiperparazit. Ova je osica u ostalim evropskim zemljama registrovana kao jedan od najaktivnijih parazita lutaka dudovaca. Preimućstvo ove halcidide nad ostalim halcididama parazitima dudovca kod nas vidi se u Tab. 4.

Tab. 4. Brojni odnos između *P. omnivorus* Wlk. i drugih halcidida parazita lutaka

Numerical ratio between *P. omnivorus* Wlk. and other Chalcidids, parasites of pupae

Broj parazitiranih lutaka dudovca Number of parasitized pupae of H. cunea	Parazitirane lutke tahina Parasitized pupae of Tachins	P. omnivorus		M. aereus		D. cavus		B. intermedia	Euritoma sp.
		Parazit Parasite	Hiperparazit Hyperparasite	Parazit Parasite	Hiperparazit Hyperparasite	Parazit Parasite	Hiperparazit Hyperparasite		
55	20	48	9	5	1	2	10	—	—
127	15	95	7	—	—	18	8	14	1
162	35	143	16	5	1	20	18	14	1

B r a k o n i d e. Iz ove familije do danas je poznata samo jedna vrsta koja napada gusenice dudovca, *Apanteles plutellae* Kurdj. Ovog parazita našli smo u Buljkesu samo 1954 godine na gnezdima gusenica dudovca druge generacije. U drugim evropskim zemljama ova vrsta nije registrovana kao parazit gusenica dudovca (B h ö m, 1952; B o u č e k, 1954; N a g y, 1953).

Jajni paraziti. Kao ni ranijih godina, tako ni ovoga puta kod nas nisu nađeni paraziti jaja dudovca, mada od jajnih parazita N a g y (1953) je zabeležio u Mađarskoj *Trichogramma evanescens* Westw., a B o u č e k (1954) u Čehoslovačkoj *Patasson sp.* Uloga obe ove vrste ocenjena je kao beznačajna u dinamici populacije dudovca. Kod nas je T a d i ć (1956) odgajio u laboratoriji *Trichogramma evanescens* Westw. na jajima dudovca. Imaga ove osice dobio je iz jaja jabučnog smotavca.

Zaključak

Na osnovu ove analize da se zaključiti da je uloga autohtonih parazita do vremena kada su osmatranja vršena, bez obzira na broj zastupljenih vrsta, vrlo mala u dinamici populacije dudovca. Svakako bi bilo korisno ako bi se posvetila posebna pažnja vrstama *C. concinnata*, *P. examinator* i *P. omnivorus* u pravcu preduzimanja mera za njihovo veštačko odgajivanje i ispuštanje u rejone gde je dudovac raširen.

LITERATURA

1. Bogavac, M. (1953): Neka zapažanja o parazitima dudovca — Zaštita bilja, broj 16—17.
2. Bhöm, H. (1952): Biologie and Bekämpfung von *Hyphantria cunea* Drury-Pflanzenschutz-Berichte, IX, Heft 7/10.
3. Bouček, Z., Šedivy, J. (1954): Blanokridlí cizopasnici pžastevníčka amerického (*Hyphantria cunea* Drury) v Československu-Zoologicke a entomologicke listy III (XVIII), čislo 3.
4. Vukasović, P. (1933): Contribution á l'étude des parasites d'*Hyponomeuta malinellus* Zell. — Extrait de la Revue de Zoologie agricole et appliquée, Bordeaux.
5. Meyer, N. F. (1952): Zur Biologie und Morphologie von *Pimpla examinator* Fabr. — Zeit. f. Ang. Entomologie, sveska XI.
6. Nagy, B. (1953): Der amerikanische weisse Bärenspinner, *Hyphantria cunea* Drury in Ungarn—Nachr-Bl. dtch. Pfl. Dienst., sveska 10.
7. Sisojević, P. (1953): *Exorista fallax* Meigen *(Dipt., Tachinidae)* — Parazit dudovca. — Zaštita bilja, br. 16—17.
8. Tadić, M. (1956): Da li *Trichogramma evanescens* može da se razvija u jajima dudovca. — Zaštita bilja, br. 35.

AUTOCHTHONOUS PARASITES OF THE FALL WEBWORM AND THEIR ROLE IN THE DYNAMISM OF THE POPULATION OF THIS PEST

by
Eng. **Milunka Bogavac**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the course of four years were carried out, at Buljkes (region of Vojvodina) the investigations on the role of autochthonous parasites in the dynamism of the population of the Fall Webworm (*Hyphantria cunea* Dr.). It has been established that their role was unimportant. In the first generation they reduced the Fall Webworm by 19—22 p. c. and in the second by 2—8 p. c. (Tab. 1). In several other localites of Vojvodina (Tab. 2) the investigations were made in the course of a single year and concerned only the first generation. The percentage of destroyed caterpillars and pupae was a little greater and rose to 46,21 p. c. The most frequent species were: *Compsilura concinnata* Meig., *Pimpla examinator* F. and *Psychophagus omnivorus* Wlk. The last two species are known as parasites of the Fall Webworm pupae. However, we observed that *P. examinator* attacks also the caterpillars of the Fall Webworm. This parasitic wasp attacks only the caterpillars and pupae of the first generation. *Carcellia bombylans* R. —D. is recorded as a new parasitic tachinid on the Fall Webworm caterpillars in Yugoslavia. The egg-parasites have not been observed.

(Primljeno 13-XI-1957)

Dr. Ljubiša Vasiljević
Institut za zaštitu bilja
Beograd

JEDAN NOVI APARAT ZA GAJENJE AEROBNIH BAKTERIJA U TEČNIM HRANLJIVIM PODLOGAMA

Najčešće gajenje bakterija jeste na čvrstim hranljivim podlogama od agara ili od želatina. Ovaj način gajenja bakterija dosta je podesan i uspešan kada se radi o njihovoj proizvodnji u manjim količinama. Kao posude za ovo koriste se epruvete ili sudovi koji imaju dno sa velikom površinom. Ovakvo gajenje ima svojih dobrih strana, zato što se kolonije na površini podloge dobro uočavaju, razmnožavanje bakterija je brzo a i presejavanje je jednostavno. Međutim, kada se radi o potrebama za većim količinama bakterija, ovi načini gajenja nepogodni su i zahtevaju velike materijalne izdatke a mnoge tehničke operacije otežavaju efikasnost izvođenja posla. Korišćenje bakterija sa čvrstih podloga otežano je s obzirom da se kolonije moraju pod sterilnim uslovima skidati grebanjem ili spiranjem vodom a kada se radi o proizvodnji u većim količinama onda ova operacija zahteva mnogo vremena.

Gajenje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama otklonilo bi mnoge od ovih nedostataka. Pre svega način spravljanja tečnih hranljivih podloga mnogo je jednostavniji, brži i jeftiniji. Dalje, korišćenje bakterija iz tečnosti mnogo je pristupačnije.

Međutim, pored svih napred navedenih prednosti, gajenje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama ima i svojih velikih nedostataka zato što se bakterije u njima slabije razmnožavaju i to samo na površini tečnosti, tj. u dodiru sa vazduhom. Kada se radi o sporogenim bakterijama, one veoma slabo sporulišu u tečnim podlogama. A kada su u pitanju entomofagne bakterije koje se baš koriste u obliku spora onda njihovo odgajivanje u ovakvim sredinama ne daje željene rezultate.

Otklanjanje slabog razmnožavanja bakterija usled nedovoljne količine vazduha izvođeno je na razne načine. Jedni su to izvodila tako što su sudove sa tečnošću, povremeno ili stalno za vreme odgajivanja pokretali da se tečnost u njima meša i tako bakterije više dolaze u dodir sa vazduhom. Pored ovakvog načina mešanja tečnosti ono se može izvoditi i naročitim mešalicama ili bućkalicama.

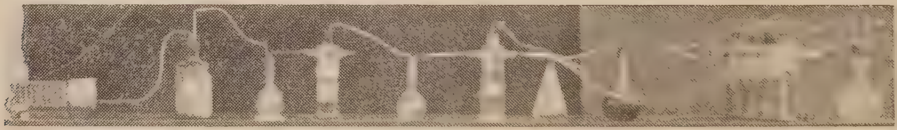
Jedan od najpodesnijih načina dovođenja bakterija u dodir sa vazduhom jeste njegovo direktno uvođenje u tečnu podlogu. Ovim postupkom se postiže obilno provetravanje, tj. bakterije dolaze u dodir sa vazduhom a istovremeno se postiže i mešanje tečnosti. Za uvođenje vazduha u tečnu podlogu postoje raznovrsni uređaji koji se zasnivaju bilo

na principu usisavanja vazduha u tečnost preko vakuma ili duvanjem vazduha u tečnost pod pritiskom. Međutim, pri uvođenju svežeg vazduha u tečnu podlogu uvek se postavlja pitanje njegove prethodne sterilizacije. Za ovo postoje razni načini. Jedni se zasnivaju na mehaničkoj sterilizaciji (Wiken, Bovey, Wille und Wildbolz, 1954) a drugi na hemiskoj.

Mnoge dosadašnje tehničke operacije u ovom procesu nesavršene su, što prilično otežava razmnožavanje bakterija i manipulaciju sa njima. Mehaničko mešanje podloge dovodi do slabog dodira bakterija sa vazduhom pa je otuda i razmnožavanje bakterija sporo. Dalje, sterilizacija vazduha provođenjem kroz sloj presovane vate i staklene vune otežava strujanje vazduha i ne garantuje njegovu apsolutnu sterilnost. Manipulacije pri punjenju i pražnjenju posuda podlogom dosad su bile vrlo nesavršene i dovodile su do zagađivanja podloge spontanom mikroflorom iz vazduha.

S obzirom na naše potrebe za entomofagnim bakterijama u većim količinama, pri njihovom odgajivanju mi smo pristupili otklanjanju nekih od prednjih nedostataka. Za izvođenje ovoga poslužili smo se delom već korišćenim operacijama uz dodatak posebnih uređaja koji olakšavaju i upotpunjuju tehniku odgajivanja bakterija.

Naš uređaj se zasniva na principu duvanja direktno u buljon sterilnog vazduha pod pritiskom, kroz jedan stakleni zrnasti filtar. Sterilizacija vazduha se izvodi njegovim prethodnim provođenjem kroz koncentrovanu sumpornu kiselinu. Punjenje i pražnjenje posuda tečnošću je automatski bez prisustva spoljnjeg već pod pritiskom sterilnog vazduha. Proces gajenja je kontinuelan.

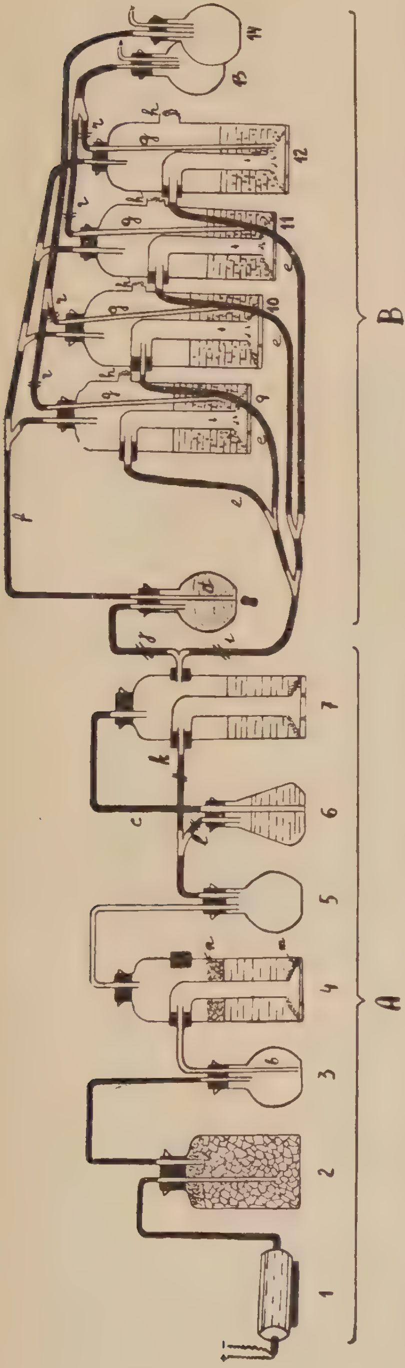


Sl. 1. Izgled uređaja (aparata) za odgajivanje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama — Model of the installation (apparatus) for rearing aerobal bacteries in liquid nutritious bases.

U daljem izlaganju iznećemo u nekoliko poglavlja postupak odgajivanja bakterija kao i princip funkcionisanja uređaja podešenog za ove potrebe. Celokupni izgled aparata sa svim dodacima vidi se na Sl. 1 a šematski je prikazan na Sl. 2. Prvi deo pod (A) (Sl. 2) odnosi se na sterilizaciju vazduha a drugi deo pod (B) na odgajivanje bakterija.

Duvanje vazduha

Za ubacivanje vazduha u aparat poslužili smo se ciklon pumpom (1). Princip rada pumpe je sličan radu električnog zvona gde se jedna osovina horizontalno pokreće velikom brzinom usled naizmenično privlačne snage elektromotora i odbojne snage jednog federa. Na vrhu osovine nalazi se gumeni ventil koji pri njenim pokretima usisava vazduh



Sl. 2. Šematski pregled uređaja za odgajivanje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama — Scheme of the installation for rearing the aerobal bacteries in liquid nutritious bases

i pod pritiskom ga izbacuje kroz jednu izvodnu cev. Količina duvanog vazduha se reguliše pomoću jednog zavrtnja.

Po izbacivanju vazduha iz ciklon pumpe potrebno je izvršiti njegovu sterilizaciju pre nego što se ubaci u tečnu hranljivu podlogu.

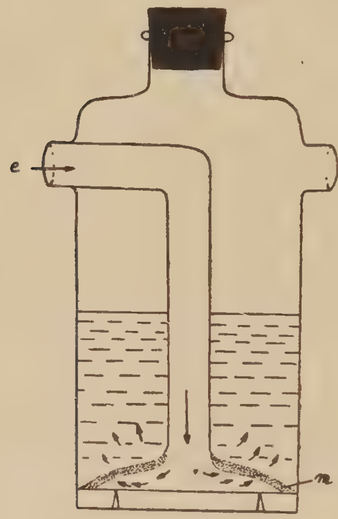
Sterilizacija vazduha

Sterilizacija vazduha izvodi se pomoću koncentrovane sumporne kiseline koja je smeštena u jednu posebnu flašu (Sl. 3). Pri ubacivanju vazduha ciklon pumpom kroz otvor (e) on se razbija u tanke mlazeve kroz fini zrnasti filtar (m) i tako struji u vidu malih mehurića kroz sumpornu kiselinu. Ova flaša sa sumpornom kiselinom za sterilizaciju prikazana je pod br. 4 (sl. 2). Na ovaj način bakterije i gljive iz vazduha provedene kroz kiselinu, putem oksidacije bivaju uništene i ne pretstavljaju opasnost za zagađivanje provetrene tečne hranljive podloge u kojoj se vrši odgajivanje određenih bakterija. Ovaj način sterilizacije izabrali smo zato što se pokazao kao efikasan, jednostavan i jeftin. Međutim, sterilizacija vazduha kroz sumpornu kiselinu nužno je za sobom povukla još neke operacije, pre nego što se vazduh ubaci u tečnu hranljivu podlogu.

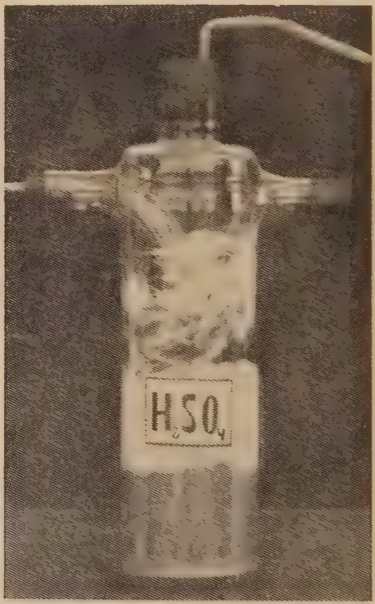
Sumporna kiselina, s obzirom da je jako higroskopna, prilikom strujanja vazduha kroz nju oduzima mu svu vlagu pa tako ona postaje razblažena a vazduh suv. Razblaživanjem sumporne kiseline dovodi se u pitanje i njena efikasnost pri sterilizaciji vazduha. Da bi se izbeglo razblaživanje sumporne kiseline vazduh se, pre nego što bi dospeo u nju, suši provođenjem kroz hlorni kreč koji se nalazi u flaši br. 2 (sl. 2). Ovako osušen i sterilisan vazduh po-

trebno je zatim navlažiti, da on ne bi isušivao tečnu hranljivu podlogu. Vlaženje sterilnog vazduha se izvodi pomoću sterilne destilovane vode koja se nalazi u flaši (7). Postupak pri dolivanju vode iz flaše (6) u flašu (7) iznesen je u jednom od sledećih poglavlja.

Za vreme rada u celom aparatu postoji povišen vazdušni pritisak i kada se desi prekid električne struje onda dolazi do smanjivanja pritiska i nekada tečnost iz jednoga suda vraća se natrag u drugi. Da bi se sprečilo ovo, a naročito dolazak sumporne kiseline iz flaše (4) u hlorni kreč (2), između njih je postavljena flaša (3) koja bi primila sumpornu kiselinu ukoliko se bude vratila nazad. Ako električna struja ponovo dođe i aparat nastavi sa radom sumporna kiselina se preko staklene cevi (b), koja je spuštena do dna suda (3), pod pritiskom vazduha ponovo prebaci u flašu (4) gde se normalno nastavlja sterilizacija vazduha.



Sl. 3. Uzdužni presek flaše u kojoj se vrši sterilizacija vazduha kroz sumpornu kiselinu — Longitudinal section of the bottle in which the sterilization of the air is effectuated through sulphuric acid.

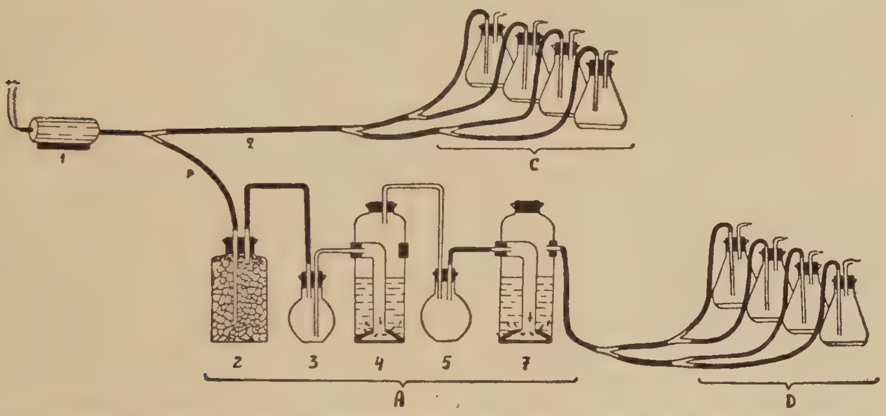


Sl. 4. Flaše sa sumpornom kiselinom za sterilizaciju vazduha — Bottles with sulphuric acid for the sterilization of the air

Kako je za vreme rada različita jačina električne struje to se i količina duvanog vazduha menja. Pri jačem strujanju vazduha kroz sumpornu kiselinu, na njenoj površini stvara se obilna pena (Sl. 4) koja često napuni flašu (4) i prelazi u susednu. Da bi se onemogućilo prelaženje sumporne kiseline u flašu (7) gde se nalazi voda za vlaženje vazduha to je postavljena između njih flaša (5) koja bi prihvatila sumpornu kiselinu ukoliko bi u vidu pene prešla iz flaše (4). Umanjivanje stvaranja pene odnosno njeno razbijanje izveli smo na taj način što je iznad sumporne kiseline u flašu (4) stavljen jedan sloj staklene vune (n) (Sl. 3) koji razbija stvorenu penu i tako je sprečava da pređe u susednu posudu.

Proveravanje sterilnosti vazduha

Da bismo proverili efikasnost sterilizacije ovako provedenog vazduha kroz čitav uređaj pod A (Sl. 2) poslužili smo se našom nešto izmenjenom posebnom metodom za kontrolu sterilnosti vazduha u prostorijama izloženim dejstvu ultravioletnih zrakova (V a s i l j e v i ć, 1956). Izgled ovog uređaja za kontrolu sterilnosti vazduha prikazan je na (Sl. 5).



Sl. 5. Šematski prikaz uređaja za kontrolu sterilnosti vazduha kroz sumpornu kiselinu — Scheme of the installation for the check of air sterillity through sulphuric acid

Vazduh iz ciklon pumpe (1) pomoću jedne razvodne cevi deli se u dva dela. Jedan deo se preko gumenog creva (p) provodi preko uređaja za sterilizaciju (A) a zatim ubacuje u Erlen-Majer flašice (D) na čijem se dnu nalazi čvrsta veštačka hranjiva podloga. Drugi deo vazduha preko gumenog creva (q) ubacuje se direktno u Erlen-Majer flašice (6) koje takođe sadrže veštačku hranljivu podlogu. Posle 24 časa uporednog duvanja vazduha u flaše pod (C) i (D) isključili smo rad ciklona, a posude sa veštačkom podlogom stavili u termostat kako bi unesenoj mikroflori iz vazduha omogućili razvijanje i formiranje kolonija.

U flašama (C) gde je duvan običan vazduh, tj. onaj koji je išao direktno iz ciklon pumpe, razvila se obilna masa kolonija u prvom redu gljiva, dok u grupi flaša (D) gde je duvan vazduh preko uređaja za sterilizaciju nije se razvilo ništa.

Ovi rezultati proveravanja sterilnosti vazduha bili su dovoljni da smo mogli uređaj sa sigurnošću iskoristiti za sterilizaciju i duvanje vazduha u buljon za gajenje aerobnih bakterija.

Uređaj za odgajivanje bakterija

Drugi deo uređaja pod B (Sl. 1) služi za odgajivanje bakterija koje se obavlja u flašama (9, 10, 11 i 12). Flaša (8) sadrži rezervnu količinu sterilnog buljona za dolivanje flaša u kojima se odvija razmnožavanje bakterija dok flaše (13 i 14) služe za prihvatanje buljona sa bakterijama posle određenog vremena njihovog umnožavanja. Broj boca za odgaji-

vanje može biti i veći što zavisi od jačine ciklon pumpe i naših potreba. Svaka boca napaja se sterilnim vazduhom nezavisno jedna od druge a i hranljive podloge su im odvojene tako da se istovremeno može vršiti odgajivanje više različitih vrsta što zavisi samo od flaša u bateriji (u ovom slučaju četiri). Flaše za odgajivanje bakterija po obliku iste su kao i one u kojima se izvodi sterilizacija vazduha (Sl. 3).

Pri duvanju sterilnog vazduha kroz buljon u kome se nalaze bakterije vrši se njegovo stalno provetravanje i mešanje što omogućava bakterijama da se intenzivnije razmnožavaju a sporogenim da brže sporulišu.

Postupak pri odgajivanju bakterija

Pre nego što se otpočne sa odgajivanjem bakterija u aparatu, potrebno je izvršiti njegovu sterilizaciju. Sterilisati treba sve one delove aparata kroz koje prolazi vazduh po izlasku iz sumporne kiseline kao i posude koje dolaze u dodir sa buljonom za odgajivanje. Sterilizacija svih flaša izvodi se dok su još prazne. Cevi za spajanje takođe se zavijaju u hartiju i sterilišu u autoklavu. Posle sterilizacije sve flaše se spajaju pomoću gumenih creva iznad plamena špiritusne lampe. Flaša (4) dok je prazna prethodno se steriliše a potom se puni sumpornom kiselinom iz flaše (3) preko dužeg creva (b) pod pritiskom vazduha iz ciklon pumpe. Kada je sva kiselina iz flaše (3) prebačena u flašu (4) onda vazduh koji bude dalje prolazio kroz sumpornu kiselinu i aparat sterilan je.

Dalje strujanje vazduha je preko ventila (k) u flašu (7) u kojoj se nalazi sterilna voda. S obzirom da se usled vlaženja vazduha smanjuje količina vode u flaši (7) to se njeno dopunjavanje vrši iz flaše (6) u kojoj se takođe nalazi sterilna voda. Prebacivanje vode iz flaše (6) u flašu (7) izvodi se tako što se zatvori slavina (k) a otvori slavina (1) i pod pritiskom sterilnog vazduha dolije se odgovarajuća količina vode preko cevi (c). Kada se završi dolivanje vode otvori se slavina (k) a zatvori slavina (l) i tako se nastavlja dalje strujanje i vlaženje sterilnog vazduha.

Punjenje flaša (9, 10, 11 i 12) sterilnim buljonom za odgajivanje bakterija vrši se iz flaše (8) pod pritiskom sterilnog vazduha preko slavine (j) i creva (d i f). Kada se flaše napune buljonom do predviđene visine zatvori se slavina (j) a otvori (i) i sada sterilan vazduh preko cevi (e) ulazi u flaše (9, 10, 11 i 12) i struji kroz buljon za odgajivanje bakterija.

Posle uključivanja ciklona i početka strujanja sterilnog vazduha kroz flaše za odgajivanje vršimo inokulaciju buljona odgovarajućom kulturom bakterija, kroz otvor (h). Kako kroz otvor (h) vazduh struji napolje to se inokulacijom kroz njega vrlo retko dešava zagađivanje buljona mikroflorom iz spoljnjega vazduha. Kada su flaše za odgajivanje napunjene buljonom koji je zatim inokuliran bakterijama, počinje sa intenzivnim duvanjem vazduha i aeracijom buljona. Posle određenog vremenskog perioda odgajivanja bakterija, tj. kada se postigne odgovarajući titar u buljonu, što opet zavisi od vrste bakterija i sastava podloge, vrši se prebacivanje tečne podloge sa bakterijama iz flaša (9, 10,11 i 12) u sabirne flaše (13 i 14). Prebacivanje tečnosti vrši se takođe pod pritiskom sterilnog vazduha, tako što se otvore slavine (r) a zatvore otvori (h) na flašama i buljon preko cevi (g) pređe u sabirne flaše (13 i 14). Kada je sva

tečnost prebačena vrši se ponovo punjenje flaša za odgajivanje bakterija (9, 10, 11 i 12) svežim sterilnim buljonom iz flaše (8), kako smo to napred izneli. Pošto se na zidovima flaša (9, 10, 11 i 12) nalazi dovoljna količina bakterija, pri prvoj seriji odgajivanja, to sveži buljon u njima ne treba više inokulirati, već će odmah biti nastavljeno umnožavanje bakterija u njemu.

Na ovaj način se vrši kontinuelno odgajivanje bakterija u potpuno sterilnim uslovima gde je čitav proces oko punjenja i pražnjenja posuda tako podešen da se maksimalno eliminiše svako zagađivanje podloge mikroorganizmima iz vazduha.

Ovakav rad aparata može da traje veoma dugo bez ikakvih dopuna gde se jedino flaša (8) zamenjuje sa novim sterilnim podlogama. Razblaživanje sumporne kiseline skoro se i ne dešava i ona mesecima može da traje a da se ne zamenjuje. Jedino, hlorni kreč u flaši (2), kada se zasiti vlagom, zamenjuje se novim.

Mada je koncentrovana sumporna kiselina praktično neisparljiva ipak minimalno oslobađanje SO_2 koje bi eventualno moglo nastupiti, ako se ona razblaži, nema skoro nikakvog uticaja na razmnožavanje bakterija. Ovo smo ustanovili na taj način što smo postavili dve serije boca sa podlogama pa smo u jednu grupu duvali vazduh koji je išao iz sumporne kiseline preko NaOH i vode u podlogu. NaOH je trebalo da veže eventualno oslobođen SO_2. Međutim, i u jednoj i u drugoj grupi boca bakterije su se razmnožavale istim tempom.

Prednji uređaj smo iskoristili za razmnožavanje nekih vrsta entomofagnih sporogenih bakterija koje su zatim korišćene u borbi protivu štetnih insekata.

Odgajivačke sposobnosti aparata

U toku odgajivanja bakterija ustanovili smo njihovo vrlo intenzivno umnožavanje u flašama (9, 10, 11 i 12). Radi proveravanja odgajivačkih sposobnosti bakterija u aparatu postavili smo pored našeg uređaja uporedo i nekoliko običnih Erlen-Majer flaša sa buljonom koji je bio istovremeno zasejan bakterijama iste vrste. Pri ovome vodili smo računa da u jednom i drugom slučaju bude ista količina buljona i sa približno istom njegovom površinom u dodiru sa vazduhom. Počev od idućeg dana po zasejavanju bakterija u podlogu, svakodnevno smo pravili mikroskopske preparate razmnoženih bakterija u buljonu i tako pratili intenzitet njihovog razmnožavanja. Već posle dva dana odgajivanja lako se može uočiti velika razlika u intenzitetu razmnožavanja onih bakterija koje su provetravane i mešane u aparatu u poređenju sa onima koje su se gajile u buljonu koji nije provetravan i mešan. Provetravane bakterije mnogo brže su se razmnožavale. Pored velikih razlika u broju razmnoženih bakterija isto tako velika je razlika i u njihovoj sporulaciji. Bakterije gajene u aparatu obilno su sporulisale i to u mnogo većem broju od onih u Erlen—Majer flašama koje nisu provetravane.

Pri strujanju vazduha kroz buljon u flašama za odgajivanje (9, 10, 11, 12) na njegovoj površini obrazuje se pena koja služi kao najbolja sredina za razmnožavanje i sporulaciju bakterija.

Standardizovanjem određenih podloga za pojedine vrste bakterija pri odgovarajućim temperaturama može se utvrditi koliko je vremena potrebno da traje odgajivanje bakterija na ovaj način, pa zatim po isteku tog vremena samo izvršiti zamenu buljona za narednu seriju odgajivanja.

Zaključak

Na osnovu svega napred iznesenog pri poređenju sa dosadašnjim poznatim načinima odgajivanja bakterija mogao bi se izvesti sledeći zaključak:

1. Prednji uređaj za odgajivanje aerobnih bakterija u tečnim hranljivim podlogama razlikuje se od ostalih što se pomoću njega izvodi potpuna sterilizacija vazduha njegovim provođenjem kroz koncentrovanu sumpornu kiselinu.
2. Aeracija tečne hranljive podloge izvodi se strujanjem vazduha kroz nju u vidu sitnih mehurića. Razbijanje vazduha vrši se njegovim provođenjem kroz jedan fini zrnasti filtar.
3. Punjenje i pražnjenje flaša za odgajivanje bakterija tečnom hranljivom podlogom vrši se pod pritiskom sterilnog vazduha čime se otklanja svaka mogućnost zagađivanja podloge mikroflorom iz vazduha. Na ovaj način proces odgajivanja bakterija pod sterilnim uslovima je kontinuelan.

LITERATURA

1. Vasiljević, Lj. (1956): Jedna posebna metoda za kontrolu sterilnosti vazduha u prostorijama izloženim dejstvu ultravioletnih zrakova. — Zaštita bilja, br. 36, Beograd.
2. Wiken, T.; Bovey, P.; Wille, H. und Wildbolz, Th. (1954): Über die Ergebnisse der in der Schweiz im Jahre 1953 durchgeführten Freilandversuche zur mikrobiologischen Bekämpfung des Engerlings von *Melolontha melolontha* L. (*Melolontha vulgaris* F.) — Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. 36, H. 1.

A NEW APPARATUS FOR THE REARING OF BACTERIA IN LIQUID NUTRITIOUS BASES

by
Dr. Ljubiša Vasiljević
Institute for Plant Protection — Belgrad

Summary

In the present paper the author sets forth the functioning of a new implement for the breeding of larger quantities of aerobic bacteria in liquid nutritious bases.

The principle of the operation of this instrument is based upon the direct blowing of sterile air into the broth, under pressure, through a filter of granulated glass.

The total aspect of this implement with all its annexes can be seen in Fig. 1 and Fig. 2 offers a diagrammatic representation of it. The first part marked with (A) (Fig. 2) refers to the sterilization of air and the second one under (B) to the rearing of bacteria.

Blowing and sterilization of air.

By means of a cyclonic pump, marked Nr. 1, air is blown under pressure into the flask (2) containing the chloride of lime. Drying of air is necessary in order to avoid the dilution of sulphuric acid, with regard to the fact that it is highly hygroscopic and takes out the moisture of the air. Having dried here sufficiently the air is further conveyed into the flask (3) and from there through a rather long tube (b) into the flask (4). The flask (4) contains concentrated sulphuric acid through which air is conducted. Fig. 3 represents a longitudinal section of the flask (4). The air which penetrates into the flask through the opening (e) is broken under pressure, through the fine granulated filter (m) into tiny bladders and circulates through the column of sulphuric acid. Above the sulphuric acid there is a layer of glass wool which serves to break the abundant foam whose formation is due to the intensive circulation of the air. Fig. 4 represents the flask containing sulphuric acid with the abundant foam formed during the sterilization of the air. While the air circulates thus through the concentrated sulphuric acid all organic matters it contains as well as all microorganisms get oxidized so that it becomes sterile after leaving the flask (4).

In order to check the efficaciousness of the air sterilization according to the foregoing method, we introduced the air after it had left the flask with sulphuric acid, into some receptacles containing the artifical nutritious base with agar. Fig. 5 gives a schematic representation of the aspect of the above mentioned appliance. After leaving the cyclonic pump (1), the air is divided into two arms (p, q). One part (p) is conducted over the chloride of lime and sulphuric acid in the Erlen-Mayers' receptacle (D) whose bottom is covered wit the artifical nutritious bases containing agar. The second part (q) is directly injected into the flasks (C) containing also nutritious bases. As the air was circulating over nutritious bases, the microorganisms it might contain, fell to the bottom and stuck to it. After 24 hours' circulating of the air, we separated the two kinds of flasks and put them into a thermostat in order to let the sown microorganisms develop. When reviewing the colonies formed after two or three days we observed that microorganisms had developed only in flasks (C) whereas the air which circulated through sulphuric acid was sterile and therefore not a single colony had been formed on the nutritial base in the flasks (D).

Thus we established that, by letting the air from the flasks (4) (Fig. 2) circulate further, we could reckon with its absolute sterility.

When the current of the air circulating through sulphuric acid becomes more intensive, an abundant foam is formed on its surface and it can sometimes pass even through the glass wool into the next flask. In order to avoid that, we placed the flask (5) so that it might receive the conveyed acid. However, owing to the fact that the pressure is high in the whole apparatus, when the current is cut and the apparatus stops working, the pressure becomes lower and the acid comes back from the flask (4). In order to prevent acid to mix with the chloride of lime, between them flask (3) was placed which ought to receive the acid that returns. When the current comes back and the air under pressure begins

to circulate again through the longer tube (b), the sulphuric acid returns to the flask (4) where the sterilization of the air is continued.

The air being rather dry after leaving the flask with sulphuric acid and in order to avoid the desiccation of the nutritious liqid base by conveying such dry air through it we moistened the latter in a flask (7) by letting it circulate through sterile water. Periodical addition of water into the flask (7) is effectuated under the air pressure from the flask (6), by opening the tap (1) and closing the tap (k).

The liquid nutritious base for the breeding of bacteria is contained in the bigger flask (8) from where it is conveyed, under air pressure, by opening the tap (j) and closing the tap (i), through the gut (c) into the flask for rearing bacteria (9, 10, 11, 12). After a sufficient quantity of the liquid had been conveyed, the tap (i) is opened and the tap (j) is closed and the sterile air circulates, through the tube (e) in form of small bladders through the base. Sowing of the base with determined bacteria is effectuated through the opening (h).

The circulation of the air through the base is so intensive that it is abundantly aerated and stirred. After the rearing had been going on for some time, in our case after the sporulation of bacteria, we close the openings (h) and, under the air pressure, convey the base through long tubes (g) into the flasks (13 and 14). The re-filling with fresh broth from the flask (8) is effectuated in the already described way, and the bacteria destined for the initial sowing of the broth are situated on the inner walls of flasks for rearing (9, 10, 11, 12).

In order to test the breeding capacity of bacteria in this apparatus along with the propagation of bacteria in it, we put a few identical flasks containing broth sown with bacteria which multiplied in it without aeration and stirring.

After two days of rearing only, under these various conditions, a great difference in the intensity of propagation and the sporulation of bacteria could be observed.

The aerated bacteria in flask (9, 10, 11, 12) multiplied with a greater intensity and their sporulation was quicker than with those other bacteria which had not been stirred.

(Primljeno 9-II-1957)

Prikaz

Androić, M.: **Borov četnjak gnjezdar** — *Cnethocampa pityocampa* (La processinonnain du pin). — Izdanje Glasnika za šumske pouke, vol. XIII, str. 351—460, Zagreb, 1957.

Nedavno je izašla iz štampe, pod gornjim naslovom, biološko-ekološka studija navedene štetočine bora. Pored teksta i spiska literature ova studija sadrži 42 fotografije i grafikona, 16 tabela i rezime na francuskom jeziku.

S obzirom na značaj ovog rada za Šumsku entomologiju korisno je pre kritičikog osvrta izneti ovde njegov kratak sadržaj. U uvodnom delu Pisac je na uobičajeni način istakao razloge zašto je uzeo borovog četnjaka u naučnu obradu, osvrnuo se na ekonomski značaj ove štetočine i dao pregled dosadašnjih istraživanja na njoj, kod nas i u inostranstvu. Iz ovih izlaganja izvodi se zaključak, da je borov četnjak, iako veoma značajna štetočina i sa značajnim arealom rasprostranjenja, vrlo slabo biološko-ekološki istražen.

Poglavlje: Sistematika i morfološko-anatomske studije, sadrži razmatranja o položaju borovog četnika u sistematici, što Pisac određuje prema morfološkim odlikama leptira. Dalje, u ovom poglavlju detaljnije obrađuje genitalne organe i variabilnost vrste. Za variabilnost konstatuje da je u ispitivanoj oblasti vrsta retka u tipičnoj formi, da gro individua čini prelaz između tipične forme i var. *convergens* i da je u toku čitavog istraživanja dobio samo 1 egzenplar var. *convergens* i to sa lokaliteta Slovenački Kras. Najzad u ovom delu rada iznet je opis jaja i jajnih legala, gusenice i lutke, razvojnih stadijuma koji su dosada slabije opisani u literaturi.

U poglavlju o biologiji štetočine Pisac, prema svojim zapažanjima, daje kratak ciklus razvića borovog četnika pod našim klimatskim uslovima. Ovom delu rada pridodata su i zapažanja o vrstama drveća koje borov četnik napada.

Posebno poglavlje rada posvećeno ie rasprostranjenju vrste uopšte i u Jugoslaviji za koje daje, radi preglednosti, i dve karte rasprostranjenja. Kao značajni zaključci za rasprostranjenje ističu se. da je borov četnik mediteranska vrsta, da se njeno rasprostranjenje ne podudara sa rasprostranjenjem bora, da se zona rasprostranjenja poklapa sa severnom granicom optimalne zone hrasta medunca i da dublje nadiranje u kontinent sprečavaju temperaturni minimumi u mesecima kada se četnik nalazi u stadijumu jajeta i gusenice prvog razvojnog stadijuma.

Poslednji najglavniji i najobimniji deo rada (str. 379—446) dr Androić posvećuje ekološkom proučavanju borovog četnika. U uvodu ovog poglavlja Pisac iznosi razloge ekološkom ispitivanju, daje primenjenu metodiku i deli svoja istraživanja na laboratorijska i terenska. Za ova poslednja daje i opis terena gde su ona vršena.

Laboratorijska ispitivanja obuhvatila su ekološka pitanja: uticaj konstantnih temperatura na razvoj gusenica, uticaj sunčane svetlosti na razvoj gusenica, uticaj života u grupama na razvoj gusenica, gladovanje gusenica, uticaj konstantnih temperatura na trajanje života leptira, sposobnost leta leptira, protandrija i protaginija, uticaj konstantnih temperatura na jaja i razvoj lutaka. Sva ova ekološka proučavanja propraćena su značajnim konstatacijama: da stadijum gusenice ima termalnu konstantu 53 a nultu tačku ± 11°C, da je za zimski razvoj gusenica od velike važnosti sunčana energija dobijana preko zapretka gnezda, da na razvoj gusenica utiče broj gusenica u gnezdu, da su starije gusenice jako rezistentne na gladovanje, da je kod borovog četnika jako izražena protandrija leptira, da su niske temperature uzrok sterilitetu jaja i dr.

Terenska ekološka istraživanja obuhvataju: određivanje gradološke krivulje, koincidenciju u pojavi leptira mužjaka, konstatovanja o ulozi klime za stvaranje

ekoloških rasa, odnos klime i gradacije, uticaj klime na razviće gusenica, patogene mikroorganizme kao redukujući faktor, paraziti i njihova uloga u masovnoj pojavi borovnog četnika, rasmatranja o uticaju boniteta zemljišta na masovnu pojavu izračunavanja biotičkog potencijala u godinama istraživanja i dr. Na više mesta u ovim istraživanjima Pisac je dao poređenja sa drugim našim poznatim štetočinama, naročito sa gubarom. Kao značajniji zaključci iz ovog dela istraživanja mogu se istaći: da za naše uslove konstruisane gradacione krivulje ne pokazuju karakteristične stadijume latence, progradacije i retrogradacije; da stupanj koincidencije u pojavi mužjaka i ženki varira i igra značajnu ulogu kao gradološki faktor; da masovna pojava borovog četnika zavisi od klimatskih faktora ali i od genetskih faktora; da su stadijum jajeta i jajne gusenice najosetljiviji prema otporu sredine i da u njihovom vremenskom periodu klimatski faktori imaju važnu ulogu u masovnoj pojavi četnika, da su u zonama stalne pojave četnika dugotrajne padavine važan redukujući faktor, naročito preko leta i u ranu jesen; da od biotičkih redukujućih faktora virusna oboljenja nemaju izrazit značaj; da su jajni paraziti veoma važan faktor otpora; da u našim kopnenim delovima rasprostranjenja četnika dolaze ekološke rase, koje se odlikuju ranijim izlaskom leptira; da zemljište igra važnu ulogu na pojavu gradacije: borove sastojine na dobrom zemljištu koje su gušćeg sklopa nisu pogodne za četnika, a sastojine na rđavom zemljištu i proređene vrlo povoljne itd.

Rad dr Androića pretstavlja najkompletniju monografsku studiju o borovom četniku kod nas. U radu su evidentirani svi dosadašnji rezultati istraživanja o ovoj štetočini kako kod nas, tako i u drugim zemljama gde je borov četnik takođe problem zaštite borovih šuma. Ovi dosadašnji rezultati su u radu ili prihvaćeni ili korigovani i u velikoj meri dopunjeni vlastitim istraživanjima dr Androića. Za istraživanja karakteristično je da su vrlo lepo povezana laboratorijska sa terenskim istraživanjima.

Kao što je već podvučeno, rad ie uglavnom ekološkog karaktera. Sadrži mnogobrojne zaključke koji imaju i opšti teoretski značaj, ali je za sve njih karakteristično da su u krajnjoj liniji od prvorazrednog značaja, posredno ili neposredno, za praksu. Dobijeni rezultati i zaključci imaju za cilj da se dođe do saznanja kakva je štetočina borov četnik i na koje je načine moguće u praksi vršiti prognozu njegovog populacionog stanja.

Ne može se reći, a to ni pisac u radu ne pretenduje, da su sa ovom studijom istraživanja na borovom četniku kod nas završena. Dr Androić je na više mesta u svome radu, naprimer o našim varijetetima, uzrocima sterilnosti, pitanjima biologije i dr., i sam istakao probleme koje treba u budućnosti rešiti. Svakako da je za ovo on danas najpozvaniji, jer je u problem *Cnethocampa pityocampa* kao nijedan naš naučni radnik najdublje pronikao, a rešenja istaknutih problema bila bi od dragocene koristi za našu Šumsku entomologiju.

Piscu se može postaviti i jedna manja zamerka. Na nekim mestima u radu naslovi poglavlja nisu srećno izabrani, tj. ne odgovaraju u potpunosti sadržaju poglavlja i nedovoljno je izdvojena biološko i ekološko gradivo. Ovo samo delimično ometa čitaoca u traženju materije po sadržaju, ali radu kao takvom ovi mali nedostaci ništa ne oduzimaju od njegove stvarne vrednosti. Studija o borovom četniku dr Androića zaista pretstavlja dragoceni prilog našoj primenjenoj entomologiji i kao takvu možemo je preporučiti svakom šumaru i biologu koji se bavi problematikom zaštite šuma od štetnih šumskih insekata, a u isto vreme i poželeti slične studije i za ostale naše važne štetne šumske insekte.

Dr S. Živojinović

Sirier, H.: **La myxomatose, moyen de lutte biologique contre le lapin, rongeur nuisible** (Miksomatoza kao sredstvo biološke borbe protiv kunića, štetnog glodara). Editions »SEP«, Paris Ier 42, Rue du Louvre. 1957

U jednoj posebnoj publikaciji od 28 stranica autor iznosi istorijat miksomatoze (viroznog oboljenja) kod poljskih kunića kao i neke najnovije momente o širenju ove bolesti u Evropi i ostalim kontinentima.

Krajem XVIII veka kada su se Englezi iskrcali u Australiju među prvim životinjama koje su tamo preneli bio je poljski kunić, tako je on tamo došao pre ovce. Skoro sedamdeset godina se bezuspešno nastavljalo sa prilagođavanjem kunića u Australiji ali je njihovo umnožavanje bilo ometano od dingosa i divljih mačaka. Tek 1859 zapaženo je njihovo prvo umnožavanje u slobodnoj prirodi a samo trideset godina kasnije donosi se i prvi zakon o njihovom suzbijanju kao veoma opasnih štetočina s obzirom da su se u ogromnom broju prenamnožili. Paster je prvi još 1887 preporučivao njihovo uništavanje mikrobiološkim putem pa je zato predlagao primenu kolere živine za njihovo zaražavanje. Pasterov učenik G. Sanarelli prvi je zapazio miksomatozu na kunićima u Urugvaju pa su kasnije ostali autori preporučivali unošenje ove bolesti u Australiju za njihovo suzbijanje. Tek posle Drugog svetskog rata preduzeta su sistematska istraživanja po ovom pitanju. Maja 1950 bilo je izvršeno prvo oslobađanje virusa u slobodnu prirodu a leta 1952 već je bilo na desetine miliona udinulih kunića od miksomatoze samo u državama Viktorija i Nova Gvineja. Navodi se da je Australija od kunića imala prihode u vidu izvoza krzna oko 6—12 miliona funti godišnje, međutim, posle njihovog uništenja godišnje povećanje prihoda samo od izvoza vune iznosilo je oko 20 miliona dok su prihodi u ostalim granama poljoprivrede, usled uspostavljanja bujne vegetacije i sprečavanja erozije, bili mnogo veći.

Kako su poljski kunići i u Zapadnoj Evropi takođe velike štetočine to se za njihovo suzbijanje pokušavalo sa primenom virusa miksomatoze. Ovi pokušaji vršeni su pre Drugog svetskog rata ali oni nisu dali pozitivnih rezultata. Međutim, tek 1952 godine iznenada se pojavilo masovno uginjavanje poljskih kunića u Francuskoj a zatim brzo se prenelo i u Belgiju, Holandiju, Nemačku, Španiju a 13 oktobra 1953 već i u Englesku.

Pravi uzrok nastanka miksomatoze u Evropi bio je nepoznat sve do pojave prvog članka objavljenog od dr Paul Armand — Delille-a u kome autor govori o svojim prvim ogledima suzbijanja kunića pomoću virusa miksomatoze i preporučuje ovaj metod za njihovo, uništavanje u prirodi.

Prve oglede na suzbijanju kunića dr Armand — Delille izveo je 2 juna 1952 kada je u zatvorenom džaku doneo nekoliko kunića inokuliranih virusom miksomotaze i pustio ih u park imanja Maillebois. Šest nedelja kasnije svi stanovnici imanja zapazili su da kunići uginjavaju u masi od jedne čudne bolesti. Kao posledica iščezavanja ovih sitnih glodara vrlo brzo je došlo do obnavljanja vegetacije i tako je imanje brzo postalo aktivno u poljoprivrednoj proizvodnji, što dotle nije bil moguće pri brojnom prisustvu poljskih kunića.

Miksomatoza se prenosi na razne načine. Hrana zaprljana od obolelih i uginulih kunića može poslužiti kao sredstvo za zaražavanje ostalih zdravih. Razna vozila u ovome imanju takođe imaju velikog udela pri prenošenju ostataka uginulih kunića od ove bolesti. Insekti takođe imaju velikog udela u prenošenju virusa a naročito neke vaši koje su kao stalni stanovnici kunića.

Što se tiče prenošenja miksomatoze na ostale životinje i čoveka za sada se navodi da je ovo nemoguće i da je ovo obolenje specifično samo za kuniće. Međutim, u Francuskoj su zabeležene samo dva od tri slučaja da su i zečevi bili oboleli od ove bolesti. Navodi se da miksomatoza ne pretstavlja nikakve opasnosti za ljude pa se može čak i meso jesti od kunića koji su u prvoj fazi obolenja.

Posle masovnog uništavanja kunića, u Francuskoj neki čak pomišljaju i na uvoženje novih vrsta kunića iz Severne Amerike koji bi bili otporniji na miksomatozu i koji bi na taj način zamenili dosadašnjeg francuskog poljskog kunića. Međutim, ovakvi predlozi naišli su na oštru osudu od strane mnogih biologa koji navode da bi američki kunić bio isto tako štetočina za poljoprivredne i šumske kulture a možda i veća nego što je to bio evropski kunić.

U ovoj knjizi nalazi se i nekoliko posebnih članaka o štetnom dejstvu poljskog kunića na biljnu biocenozu kao i na faunu dotičnog reona u kome se kunići nalaze u prenamnožavanju.

Dr **Lj. Vasiljević**

INTERNACIONALNI SIMPOZIJUM O ONTOGENEZI INSEKATA

Početkom meseca septembra 1959 godine održaće se u Pragu, u okviru II konferencije čehoslovačkih entomologa, simpozijum po pitanju ontogenetskog razvića insekata, s naročitim osvrtom na metodike izvođenja eksperimentalnih radova. Na simpozijum su pozvani svi naučni radnici koji se interesuju za pitanja iz ove oblasti. Zvanični pozivi, sa preliminarnim programom, biće poslati u toku prvog tromesečja 1959 godine.

Obaveštenja o upisu i svim drugim pitanjima tražiti od Sekretarijata simpozijuma: Laboratorie d'entomologie, Académie Tchécoslovaque des Sciences, 7 Viničná, Prague 2, Tchécoslovaquie.

ZAŠTITA BILJA
46
DODATAK

PRILOZI ENTOMOFAUNI JUGOSLAVIJE

CONTRIBUTIONS TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF YUGOSLAVIA

Dr Guido Nonveiller
Poljoprivredni fakultet
Zemun

MILTOTROGUS NOCTURNUS N. SP. (SCARAB. COLEOPT.)

OPIS JEDNE NOVE VRSTE MALIH GUNDELJA IZ NAŠE ZEMLJE

Uvod

U toku rada na proučavanju biologije malih gundelja Srbije, čiji će rezultati biti izneti na drugom mestu, počeli smo, u proleće 1954 godine, da obraćamo pažnju na noćnu aktivnost vrste *Miltotrogus aequinoctialis* Hbst. Na ovo nas je potstakao jedan rad Medvedeva (1951 a), u kome autor navodi da se pomenuta vrsta u Ukrajini roji uglavnom noću. Želeći da proverimo ovaj podatak, budući da se radilo o insektu koji je kod nas u proleće vr o čest i koji se roji tokom poslepodneva, našli smo zaista u Zemunu neke primerke koji su leteli noću. Međutim, oni su nađeni u biotopu (bašte i voćnjaci) koji nije tipičan za *M. aequinoctialis.* Zbog ove okolnosti pažljivije smo pregledali prikupljeni materijal pa smo utvrdili da uhvaćeni primerci ne pripadaju pomenutoj vrsti, već da se radi o jednoj drugoj, za koju smo, pos.e svestranog proučavanja, ustanovili da još nije poznata nauci.

Mi smo do sada obavestili javnost o tom otkriću samo jednim kratkim saopštenjem (Nonvll., 195). Opis vrste tek sada objavljujemo jer smo prethodno želeli da prikupimo što više podataka o njenom načinu života a naročito o njenom rasprostranjenju. Naime, bilo je malo verovatnoće, da će jedan za let sposoban insekt pretstavljati endemsku vrstu, sa ograničenim arealom rasprostranjenja. Pretpostav jali smo, naprotiv, da je on do sada sigurno došao u ruke entomologa, ali da je po svoj prilici izmakao pažnji sistematičara i da će se, stoga, moći da pronađe u raznim zbirkama, mada pod drugim imenom.

Naša se pretpostavka u potpunosti potvrdila. Imali smo prilike da posetimo neke muzeje u inostranstvu a i da pregledamo materijal koji nam je iz drugih upućen na proučavanje, pa smo tako uspeli da dođemo do mnogobrojnih i vrlo interesantnih podataka. Primerke koji pripadaju novoj vrsti naš i smo u Nacionalnom muzeju u Budimpešti, u privatnom muzeju gosp. G. Frey-a u Tutzingu kod Münchena, a naročito bogat materijal nalazio se u Beču. U tamošnjem Prirodoslovnom muzeju, kao i u zbirkama nekih bečkih entomologa, nalazilo se preko sto primeraka ove vrste sa raznih lokaliteta iz bliže ili dalje okoline grada. Naročito je

veliki broj poticao iz 1933 godine, a sakupio ga je Bečlija ing. Georg Zimmermann koji je, kako smo prilikom naše posete januara 1957 godine saznali u bečkim entomološkim krugovima, već bio uočio da se radi o jednoj novoj vrsti. Našli smo čak jedan primerak, koji potiče iz kolekcije J. Breit (Beč) a sada se čuva u muzeju gosp. Frey-a, na kome je bila ceduljica sa napomenom »*Miltotrogus* nov. sp., nach Zimmermann«. Zimmermann-u, prema tome, pripada zasluga što je ova vrsta otkrivena. Međutim, on je za vreme rata poginuo u samom gradu prilikom jednog bombardovanja, pa je stvar pala u zaborav.

Kolegama iz gore pomenutih ustanova, Dr. Z. Kaszab, Budimpešta; Dr. Fr. Janczyck, Beč; Dr. H. Schweiger, NÖ Landesmuseum, Beč; H. Kulzer, Museum Frey, Tutzing, koji su nam predusretljivo stavili na raspolaganje materijal, kao i onima koji su nam omogućili uvid u svoje privatne zbirke (Prof. Dr. H. Franz i R. Petrovitz, Beč) zahvaljujemo za podršku koju smo i ovom prilikom našli kod njih.

Na osnovu dosad prikupljenog materijala u stanju smo da pružimo donekle zaokruženu sliku kako u pogledu sistematskog mesta i geografskog rasprostranjenja, tako i po pitanju načina života ove vrste.

Sistematsko mesto

Vrsta spada u rod *Miltotrogus*. U jednom posebnom radu, u kome obrađujemo građu aparata za parenje mužjaka *Melolonthina* kao i njen značaj za sistematiku ove podfamilije tvrdokrilaca, pokazaćemo na osnovu čega treba smatrati zasebnom sistematskom jedinicom podrod *Miltotrogus* koji je Reitter 1902 godine, prilikom izrade svojih »Bestimmungstabelen der *Melolonthidae*« uspostavio kao subgenus za one vrste roda *Rhizotrogus* koje nemaju rub na osnovi vratnog štita. Ovde ćemo se ograničiti na razmatranje sistematskog mesta vrste *nocturnus*. Ona je srodna grupi *M. vernus* Germ. i *M. fraxinicola* Hope, koje neki autori smatraju samo geografsim rasama (Reitter, 1902; Medvedev, 1951 b; Mikšić, 1953), dok drugi zastupaju mišljenje da se radi o zasebnim vrstama (Nonvll., 1955; Gridelli, 1956). Ove dve vrste imaju odvojene areale rasprostranjenja, koje se, međutim, graniče. Prva vrsta zauzima kontinentalni deo Balkanskog Poluostrva, južne oblasti evropskog dela SSSR-a i neke delove Male Azije, ali ne dopire do jadranske obale. Ovde je zamenjuje *M. fraxinicola* koji je osim toga rasprostranjen još i u Severnoj Italiji i na Apeninskom Poluostrvu severno od Napulja (Porta, 1932). Između njih postoje neznatne morfološke razlike, što svedoči o njihovoj velikoj srodnosti, ali koje su ipak lako uočljive. To isto važi i za muški aparat za parenje. Većinu njihovih odlika susrećemo i kod vrste *nocturnus*, koja se stoga u sistematici roda *Miltotrogus* mora uvrstiti odmah iza njih.

Opis*). Na ovom mestu donosimo samo diferencijalnu dijagnozu nove vrste koja se morfološki dosta teško razlikuje od vrste *fraxinicola* (potpun opis dat je u nemačkom tekstu na kraju rada). Prva vrsta ima na

*)Vidi sliku: »Zaštita bilja« 1955, br. 29, Tabla VI, b.

vratnom štitu dve vrste dlakavog pokrivača: uspravne i duge, kao i nešto kraće i neznatno položene dlačice. Kod druge (*M. vernus*) kraće dlačice, koje se nalaze između dužih i uspravnih, su znatno gušće i jače položene. Dlakavi pokrivač na vratnom štitu *M. nocturnus* s ičan je onom kod vrste *fraxinicola*. Ovo takođe važi i za pigidijum.

Tačkice na njemu su dosta razmaknute, tako da su međuprostori veliki, većih od samih tačkica. Kod *vernus*-a pigidijum je vrlo gusto istačkan. Između vrsta *fraxinicola* i *nocturnus* postoje ipak dovoljno jasne razlike u skulpturi pigidijuma, što je naročito važno kod određivanja ženki (kod mužjaka je organ za parenje siguran oslonac). Međuprostori na pigidijumu su kod vrste *fraxinicola* sa ponekom sitnom, jedva uočljivom tačkicom, a često su nešto i naborani, dok su oni kod *nocturnusa* glatki. Osim toga, kod ovoga nedostaje prostor slobodan od tačaka koji se kod vrste *fraxinicola* susreće u najvećem broju slučajeva. Karakteristično je za novu vrstu, nadalje, što su dlačice na pokriocima vrlo kratke, tako da su ona skoro gola, dok *vernus* i *fraxinicola* imaju pokrioca pokrivena dužim d ačicama, što im daje skoro maljav izgled. Lepeza pipaka je kod nove vrste duža nego kod dve prethodne pa ima čak i nešto savijen kraj koji je kod ostale dve ravan.

Nova vrsta se naročio jasno odlikuje gradnjom edeagusa*). Kod njega se na kraju paramera nalaze dva duga i široka izraštaja kojih nema kod druge dve vrste. Muški aparat za parenje može stoga da posluži kao sigurna pomoć pri određivanju vrste i najbolje je karakteriše kao zasebnu sistematsku jedinicu.

Rasprostranjenje

Austrija: Beč i okolina, Mödling, Krems, Zürndorf a/d Leitha. Mađarska: Magyarovar. Jugoslavija: Bijeljina (Bosna), Zemun (Srem), Strumica (Makedonija). Iz Zemuna raspolažemo mnogobrojnim materijalom, ali su svi primerci sakupljeni, počevši od maja 1954 godine, na vrlo ograničenom području, na periferiji grada. U zbirci Instituta za zaštitu bilja u Beogradu nalazi se 1 mužjak koga je ing. J. S t a n č i ć našao u Zemunu maja 1953 godine. SSSR: Jekaterinoslav (sada Dnjepropetrovsk, Ukrajina), Tbatani (Kavkaz). Ovaj poslednji primerak, 1 mužjak, uhvaćen 1879 god. od L e d e r a, nalazio se u R e i t t e r-ovoj zbirci koja se čuva u budimpeštanskom Nacionalnom muzeju. On pretstavlja najinteresantniji slučaj u toku naših nastojanja da prikupimo što više podataka o rasprostranjenju nove vrste. U literaturi susrećemo na dva-tri mesta napomenu da je *fraxinicola* utvrđena i van areala koji smo gore opisali. Međutim, kako se radi o jednoj formi koja, prema istoku, mnogo ne prelazi uski reon duž jadranske obale, to se takva obaveštenja sigurno zasnivaju na pogrešnim determinacijama. Videli smo, da se *fraxinicola* vrlo jasno razlikuje od *vernus*-a po pigidijumu. Takav isti ima (ne uzimajući u obzir mikroskulpturu, na koju se ranije nije obraćala pažnja) i *nocturnus*. Stoga smo pretpostavljali, da se podaci o nalazištima *fraxinicole* van gore iznetog areala po svoj prilici odnose na vrstu *nocturnus*. Takvi podaci se pojavljuju u bugarskoj literaturi (I o a k i m o v, 1904, prema

*) »Zaštita bilja«, 1955, br. 29, Tabla IX, b, c i d.

Kantardžijevoj — Minkovoj, 1955), u rumunjskoj (Flek, 1904 prema Panin-u, 1955) i, najzad, za samu Rusiju. Tako Reiter, govoreći u svojim »Bestimmungstabelen« (1902) na str. 199 o rasprostranjenju vrste *fraxinicola*, kaže da se ona susreće u Istri i Dalmaciji »aber auch im Kaukasus«. Kasnije je Zajcev (1927) takođe navodi sa Kavkaza. Već je Medvedev (1951 b) smatrao da je taj podatak za Kavkaz bezuslovno pogrešan, a onaj za Rumuniju sumnjiv. Bili smo radoznali kada nam se prilikom naše posete Nacionalnom muzeju u Budimpešti, novembra 1957 godine, pružila prilika da Reitter-ov podatak proverimo na njegovom vlastitom materijalu. Stvarno, u jednoj seriji primeraka vrste *fraxinicola* nalazio se i gore pomenuti sa Kavkaza. Srećom je to bio mužjak i pregledom aparata za parenje uspeli smo da potvrdimo našu pretpostavku. Radilo se o jednom pretstavniku nove vrste *nocturnus*.

Preuranjeno bi bilo, ako bismo na osnovu dosad prikupljenih podataka želeli da damo areal rasprostranjenja ove vrste. Međutim, očigledno je, da se radi o jednoj pontiskoj vrsti, koja se, kao i *vernus*, javlja samo u kontinentalnom delu našeg Poluostrva i čiji se areal poklapa, bar prema zapadu, sa njegovom granicom rasprostranjenja.

Način života

Podatke o tome prikupljali smo u periodu 1954—1958. Sistematska posmatranja rojenja imaga vršena su 1955 i 1956 godine u Zemunu, u jednom biotopu gde populacija ove vrste nije bila naročito mnogobrojna, ali pogodnije mesto nismo mogli da nađemo. Dragocenu pomoć u našem radu pružio nam je ing. R. Jovanović, stručnjak pretstavništva Hemiske industrije »Zorka«, kome naročito za 1955 godinu dugujemo podatke o svakodnevnoj aktivnosti ovog gundelja. Ovde donosimo najvažnije momente iz života odraslog insekta, dok će opšti zaključci do kojih smo došli po pitanju biologije imaga, a posebno o njegovom rojenju, biti uključeni u već pomenuti rad posvećen malim gundeljima Srbije.

Imago se javlja u aprilu i maju. Kod nas se roji noću. Prvi primerci se pojavljuju iz svojih skrovišta čitav čas pošto je već počelo rojenje vrste *Miltotrogus pilicolis* Gyll, koji se javlja u istom biotopu, i više od pola časa kasnije nego vrsta *vernus*, koju susrećemo nedaleko od mesta naših posmatranja. To je, krajem aprila, nešto pre 20 časova. Tada je mrak već potpun, jedva se još mogu da raspoznaju predmeti u najbližoj okolini. Rojenje se obično završava do 22 časa, nekad i kasnije, tj. ono traje dva do tri časa i odvija se, dakle, u mraku. Prema usmenom kazivanju R. Petrovitza, koji je ovu vrstu našao u okolini Beča, mužjaci lete u tom području pre podne. Sa ovim podatkom se podudara i jedno obaveštenje koje smo dobili od Dr. Schweiger-a, takođe iz Beča, koji je jednog mužjaka i dve ženke našao u prepodnevnim časovima na zemlji. Na osnovu ovih podataka bi se moglo zaključiti, da ova vrsta ne vodi svugde noćni način života.

Mužjaci ovog gundelja lete, kao i mužjaci vrsta koje se roje danju pri punoj svetlosti, nisko nad zemljom, a ne oko drveća, kao što je to slučaj kod gundelja koji su aktivni u sumraku (Nonvll., 1955). Ženka, koja ne učestvuje u rojenju i samo se izuzetno koristi krilima, sedi za to

vreme na zemlji, ili na niskom bilju gde dolazi do parenja. Ovo traje, pri temperaturi od 14°C, 20 do 30 minuta. Prema tome, mužjak može u toku jedne večeri da se pari sa više ženki. Imago je afagan.

Period leta je kod ovog noćnog gundelja relativno kratak i traje obično dve do tri nedelje. Prve primerke nalazili smo 1957 godine već 7 aprila, ali je te godine pojava insekata uopšte usledila vrlo rano. U 1955 i 1956 godini let je počeo tek krajem aprila i prestao je već početkom druge dekade maja. U tom periodu intenzitet rojenja se zapaža svega tokom nekoliko večeri, dok se osta.ih dana javlja samo mali broj primeraka. Pojedinačne primerke — radi se o ženkama čiji period aktivnosti, zbog polaganja jaja, traje nešto duže nego kod mužjaka — mogu da se nađu još i u drugoj polovini maja. Na osnovu mnogobrojnog materijala koji smo videli u bečkim zbirkama, proizilazi da period leta ove vrste pada tamo, sigurno u zavisnosti od godina i intenziteta pojave, od sredine aprila do kraja maja.

Nosivost ženke je relativno mala, kao i kod ostalih srodnih rizotrogina i u proseku ne prelazi broj od 20 do 30 jaja. Ženka ih polaže pojedinačno na maloj dubini u vlažnoj zemlji i to u jednu malu komoricu. Embrionalni razvoj traje, u zavisnosti od uslova, 3—4 nedelje. Razvoj je po svoj pri'ici tro-godišnji. Opis larve, koja je slična larvi srodne vrste *vernus,* donećemo drugom prilikom.

LITERATURA

1. G r i d e l l i, E. (1955): Gli artropodi terrestri della Laguna di Venezia. — Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, XX, str. 1—24.
2. К а н т а р д ж иј е в а — М и н к о в а, С. (1953): Видов състав и распространение на майските бръмбари *Melolonthinae (Coleopt.)* в България. — Изв. Зоол. Инст. 2, стр. 275—312.
3. М е д в е д е в, С. И. (1951 а): Апрельский хрущ *(Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst.). — Зоол. журн. XXX, стр. 66—68.
4. — (1951 в): Пластинчатоусые, подсем. хрущи. — Фауна СССР, X, 1.
5. M i k š i ć, R. (1953): Fauna ınsectorum balcanica. Prilog poznavanju *Scarabaeida* — God. Biol. Inst. Sarajevo, VI, str. 49—281.
6. N o n v e i l l e r, g. (1955): Osvrt na probleme gundelja kod nas. — Zaštita bilja, 29, str. 35—55.
7. P a n i n, S. (1955): Fauna RP Romine, *Melolonthinae.* — Bucuresti.
8. P o r t a, A. (1932): Fauna Coleopterorum Italica. — Piasenza.
9. R e i t t e r, E. (1902): Bestimmungstabelle der *Melolonthinae,* III Teil. — Verhandl. Naturf. Ver. Brünn. XL.
10. Зайцев (1928): Обзор хрущей Кавказа в связи с их распространением в крае. — Изв. Тифл. Полит. Инст. 3, стр. 373.

MILTOTROGUS NOCTURNUS N. SP. (SCARAB. COLEOPT.) DIAGNOSE UND KURZE ZUSAMMENFASSUNG

von

Dr. Guido Nonveiller
Landwirtschaftliche Fakultät — Zemun

In einer früheren Arbeit (N o n v l l., 1955) wurde kurz über die Entdeckung dieser neuen Art berichtet von welcher jetzt die Beschreibung sowie die bisher festgestellte Verbreitung und einige biologische Daten gebracht werden. Die Art gehört zur Gattung *Miltotrogus* die von R e i t t e r 1902 als Untergattung für jene *Rhizotrogus*-Arten aufgestellt wurde

die eine ungerandete Halsschildbasis haben, die aber auf Grund des besonderen Baues des Aedeagus als selbstständig angesehen werden muss. Damit werden wir uns in einer anderen Arbeit, die den Bau des männlichen Kopulationsappates der Melolonthinen und seine Verwertung in der Systematik dieser Gruppe behandelt eingehender befassen.

Beschreibung. Die neue Art gehört in die Verwandtschaft der Gruppe *vernus* Germ. — *fraxinicola* Hope und ist von dieser letzten Art äusserlich nicht so leicht zu unterscheiden*).

Kopfschild vorne mit stark aufgebogenem, nicht oder nur schwach ausgebuchtetem Vorderrand, mit stark verrundeten Vorderecken, an der Basis etwas breiter. Stirne beim Männchen flach, beim Weibchen etwas gewölbt, aber ohne einen Höcker zu bilden. Fühlerfahne des Männchen so lang als der Stiel, im Durchschnitt länger als bei *vernus* und *fraxinicola,* am Ende nach aussen ganz schwach gebogen, während sie bei den genannten Arten ziemlich gerade ist. Nur das 7. Glied ist quer und nach innen zugespitzt. Halsschild mit stumpfwinkeligen Vorder — und Hinterecken, in der Mitte stark verbeitet. Flügeldecken länglich, hinter der Mitte etwas verbreitet.

Kopfschild dicht und grob punktiert. Stirne mit groben Punkten ganz dicht besetzt. Beim Weibchen ist die Stirne fasst rugulös. Halsschild wie bei den beiden verwandten Arten mit mässig starker, dichter Punktierung. Die Punkte auf der Scheibe sind etwas weitläufiger, nicht so dicht wie bei *vernus,* aber grösser, an den Seiten dagegen kleiner und gedrängter gestellt. Eine Mittellinie ist manchmal punktfrei. Die Punktirung der Flügeldecken ist wie gewöhnlich mässig dicht, pupilliert, hinten aber einfach. Zwischenräume mit feiner Mikroskulptur, daher nicht glänzend. Pygidium mit starker und flacher Punktirung. Die Zwischenräume sind grösser als die Punkte, aber kleiner als bei *fraxinicola.* Sie sind meistens glatt und glänzend, während sie bei der genannten Art mit einzelnen feinen Pünktchen besetzt und meistens auch etwas gerunzelt sind. Die Punkte selbst sind im Grunde glatt, bei *fraxinicola* aber in der Mitte seicht erhaben.

Die Behaarung des Kopfschildes ist dicht und lang aufstehend. Auf dem Halsschild ist sie etwas länger, aufstehend und wie bei *fraxinicola* dazwischen mit wenig geneigten schütteren Haaren besetzt. Basis der Flügeldecken mit einzelnen langen Haaren, sonst mit anliegender ganz kurzer Behaarung die bei *vernus* und *fraxinicola* deutlich länger ist, was diesen Arten ein anderes Aussehen gibt. Bewimperung der Halsschild — und Flügeldeckenseiten wie gewöhnlich. Pygidium wie bei *fraxinocola* spärlich und geneigt, aber kürzer behaart. Brust mit langer zottiger sehr dichter, Bauch mit kurzer anliegender Behaarung.

Der Innendorn steht der Ausbuchtung des ersten und zweiten Aussenzahnes gegenüber. Die Hinterseite der vier hinteren Schienen an der Innenkante mit vielen Dörnchen besetzt, die nicht so stark wie bei *vernus,* sondern schwächer, wie bei *fraxinicola* entwickelt sind.

Körper von rotbrauner Farbe. Länge 14—15 mm, die Weibchen sind manchmal grösser, von gedrungener Gestalt.

*) »Zaštita bilja« 1955, № 29, Tafel VIb.

Von *M. vernus* ist die neue Art sehr leicht durch die andere Behaarung des Halsschildes, die Punktirung des Pygidiums und den schwächer entwickelten Dörnchen an den hinteren Schienen, von der sehr ähnlichen *fraxinicola* durch die glatten Zwischenräume am Pygidium und den anders gebauten Punkten desselben, von beiden Arten noch ausserdem durch die grössere und am Ende etwas gebogene Fühlerfahne, sowie die ganz kurze Behaarung der F.ügeldecken zu unterscheiden. Am sichersten ist aber die Untersuchung des Aedeagus*). Dieser besitzt am Parameren-ende je zwei lange und breite Lappen, während bei *vernus* und *fraxinicola* am unteren Paramerenede ein kurzer Zahn, am oberen aber bei der ersten Art ein ganz kurzer, bei der anderen ein doppelt so langer Lappen sich entwickelt hat. Auch der Mittellappen (lobus medianus) der neuen Art ist etwas anders gebaut als bei den beiden mit ihr verwandten Arten.

Verbreitung: Niederösterreich, Ungarn, Bosnien, Syrmien, Mazedonien, Ukraine, Kaukasus.

Holotype und Allotype: Zemun (Syrmien), 15-V-1954, leg. Nonvll. Paratypen: Zemun, 15-V-54, leg. Nonvll. (eine grössere Serie Männchen und Weibchen). Zemun, 23-V-53, leg. Stančić, (1 M.); Strumica (Maz.), 7-VI-50, leg. Nonvll. (1 M.); Bijeljina (Bos.), leg. G. Kuchta, ex coll. Breit, Wien, jetzt Museum Frey (1 M.); Jekaterinoslav (Dnjepropetrovsk, Ukraine), coll. Breit, jetzt Mus. Frey (1 M. 1 W.) Tbatani (Kaukasus), 1879, leg. Leder, ex coll. Reitter, jetzt Mus. Budapest. (Auf dieses Männchen, das Reitter fälschlich als *fraxinicola* bestimmte, bezieht sich seine Anmerkung (1902, pp. 199) über das Vorkommen von *fraxinicola* im Kaukasus. Auch andere Literaturangaben über das Auftreten dieser Art im kontinentalen Teil der Balkanhalbinsel sind vielleicht auf *nocturnus* zu beziehen). Hierher gehört auch eine grössere Serie von Männchen und Weibchen, von verschiedenen Lokalitäten aus der Umgebung Wien, in den Sammlungen des Wiener Naturhistorischen Museums, des NÖ Landesmuseums in Wien, des Museum G. Frey in Tutzing, und in der Sammlung. R. Petrovitz (Wien), gesammelt grössenteils von G. Zimmermann: Radaun, 24-V-32, 23-V-35; Liesing, 21-V-33; Perchtolsdorf, 6-V-33, 22-IV-36; Mödling, leg. Moczarski; Eichkogel bei Mödling. Weiter fünf Männchen aus Magyarovar, Ungarn, 16-V-26, leg. Ruff, 4-V-33, leg. Révy, 22-V-40 leg. Révv, ex coll. Révy, jetzt National-Museum Budapest.

Weiteres Material: Im Wiener Naturhistorischen Museum befindet sich ausserdem eine grosse Serie von über hundert Exemplaren, fasst ausnamsweise Männchen, gesammelt grösstenteils am 5-V-33, andere am 15-IV-34 und am 22-IV-36 in Perchtolsdorf bei Wien von ing. Georg Zimmermann. (Diesem während eines Luftangriffes im Kriege tragisch ums Leben gekommenen Wiener Entomologen gebührt die Ehre als erster die Art als neu erkannt zu haben. So waren bei vielen der im Wiener Museum sich befindlichen Exemplaren der Aedeagus herauspräpariert, was darauf hinweist dass der Entdecker der Art auf dem richtigen Wege zu ihrer Trennung vom verwandten, im selben Gebiet auftretenden *vernus* sich befand. Im Museum Frey war sogar ein Exemplar, ebenfalls aus Wien, mit einem Zettelchen versehen: »*Miltotrogus* nov. sp. nach Zimmermann«). Im Wiener Naturhistorischem

*) »Zaštita bilja«, 1955, № 29, Tafel IX b, c und d.

Museum waren noch: Biedermannsdorf (Mödling), 14-V-48, leg. Käufel (1 M.); Krems (Niederösterreich, 1 M.); Wienerberg, Mai 1935, leg. Gurti (1 M.). In der Sammlung des NÖ Landesmuseums in Wien: Laerberg (Wien), Ende April 1946, leg. Schweiger (1 M., 2 W.). Lobau (1 M.) und Eichkogel (Mödling), 30-V-52 und 23-V-53, leg. et coll. Petrovitz. Zürndorf a/d Leitha (Niederösterreich), 15-V-31, leg. et coll. H. Franz, Wien (1 M.). Zoologisches Institut Crakow: Wien 8-V-1889, leg. Kotuha (1 M.) Museum Budapest: Mödling, 12-V-1922, leg. V. Ajtoi—Kovach (1 M.).

Biologie. Der Käfer erscheint in Zemun Ende April — Anfang Mai und fliegt in der letzten Dämmerung, von 20 Uhr an, bis tief in die Nacht hinein, ist also ein ausgesprochener Nachtschwärmer, obwohl er laut freundlicher mündlicher Mitteilung von R. Petrovitz und Dr. H. Schweiger, Wien, in der Umgebung dieser Stadt am Vormittag in einigen Exemplaren fliegend oder kriechend gefangen wurde. Das Männchen schwärmt niedrig über den Boden auf welchem sich das Weibchen sitzend verhält. Auf bewachsenem Gelände ersteigt dieses niedrige Pflanzen. Die Begattung dauert bei 14°C 20 bis 30 Minuten. Ein Männchen kann sich also im Laufe eines Abends mit mehreren Weibchen paaren. Der Käfer nimmt keine Nahrung zu sich. Die Flugperiode ist kurz und dauert 2—3 Wochen, intensiv ist das Schwärmen aber nur wenige Tage. Ein Weibchen legt im Durchschnitt 20 — 30 Eier einzeln in eine kleine Kammer nicht tief in feuchtem Boden. Die Embrionalentwicklung ist nach 3—4 Wochen beendet, der Generationszyklus ist wahrscheinlich ein dreijähriger. Die Larve ist jener von *vernus* ähnlich.

(Primljeno 12-XI-1958)

Ksenija Mijin
Medicinski fakultet
Beograd

PRVI PRILOG POZNAVANJU FAUNE CERURIDAE (NOTODONTIDAE) I TETHEIDAE (CYMATOPHORIDAE) SRBIJE

Uvod

Red *Lepidoptera* kod nas je nepotpuno faunistički proučen. Ovo se naročito odnosi na grupu *Heterocera* u koju se ubrajaju i fami ije *Ceruridae* i *Tetheidae*, čija faunistička obrada pretstavlja predmet ovoga rada. Nastojeći da bar donekle popunimo prazninu koja postoji u našoj entomološkoj literaturi, skupljali smo uzgred materijal sa svih mesta na koja smo dolazili baveći se drugim problemima. Osim toga koristili smo materijal koji se nalazio nedeterminisan u zbirkama Zavoda za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu. Deo materijala dobili smo i od ing. Bogavac, koja ga je prikupljala uglavnom na planini Bukulji.

Sakupljeni leptiri potiču iz okoline Beograda (Avala, Košutnjak, Pančevački Rit, Zemun), Srema (Dobanovački Zabran, Jakovački Ključ, Batajnica, Klenak), Srbije (Bukulja, Boranja, Maljen, Aleksinac, Niš, Pirot, Negotin) i Banata (Deliblatski Pesak, Mokrin i dr.).

Ceruriade pretstavljaju manju grupu noćnih leptira (oko 700 vrsta), koji su rašireni pretežno u oblasti Palearktika, naročito u njegovim severnim zonama. Prema literaturi (Seitz, 1914; Lampert, 1907; Spuler i dr.), to su uglavnom stanovnici nizijskih lišćarskih šuma. Naročito su česti na šumskim čistinama i ivicama šuma. Naša zapažanja se uglavnom slažu sa gornjim navodima, iako su izvesne vrste nalažene u znatnom broju i na većim nadmorskim visinama (500—800 m). Tako je, naprimer, *Ptilophora plumigera* Schiff., hvatana u većem broj na samom vrhu Avale (češće nego u podnožju), a *Drymonia chaonia* Hb. bila je vrlo česta na vrhu Bukulje.

Proučavanje pretstavnika familije *Ceruridae* interesantno je iz više razloga. Na prvom mestu neke vrste imaju ekonomskog značaja. Pored indiferentnih postoje i takve koje nanose veće ili manje štete u šumarstvu. U evropskim zemljama poznata je kao štetočina *Phalera bucephala* L. Njene gusenice zapažene su u okolini Beograda, Sremu i Sjenici na topoli, vrbi i hrastu. U nekim mestima Srema i Srbije zabeležene su štete od *Pygaera pigra* Hufn., čije su gusenice takođe nalažene na vrbi, hrastu i topoli. Jedna druga vrsta iz istog roda *(Pygaera anastomosis* L.) sve više

privlači pažnju stručnjaka štetama koje njene gusenice nanose na vrbama i topolama ne samo kod nas nego i u drugim evropskim zemljama.

Ceruridae se skoro nigde ne javljaju u kalamitetima, iako pojedine njihove vrste mogu imati široko geografsko rasprostranjenje. Bilo bi od interesa, u toku više godina, kvantitativnim metodama pratiti njihove populacije u određenim krajevima i uporediti faktore koji regulišu njihovu brojnost sa odgovarajućim faktorima kod insekata koji se javljaju u prenamnoženjima.

Sa zoogeografske tačke gledišta ispitivanje faune *Ceruridae* u Srbiji ima poseban značaj, jer je verovatno da se na našoj teritoriji nalazi južna granica rasprostranjenja većeg broja ovih pretežno severnjačkih vrsta.

Najzad, pretstavnike familije *Ceruridae* karakteriše česta pojava mimikrije i simpatičnog bojenja. Osim toga kod gusenica postoje organi za zastrašivanje koji često imaju bizarne forme (zadnje noge gusenica *Cerura vinula* napr.). Pomenute jasno izražene biološke pojave takođe zaslužuju dublje proučavanje.

Već je istaknuto da je na fauni *Ceruridae* Srbije malo rađeno. Jedini radovi koji donekle tretiraju ovo pitanje potiču iz 1898 g. (Dr. R. Lazarević) i 1938 (Dr. S. Živojinović). U drugim krajevima Jugoslavije, kao i u okolnim zemljama rađeno je nešto više. Za Hrvatsku i Slavoniju opširan spisak dao je Koča (1901), a za Bosnu i Hercegovinu i Crnu Goru Rebel (1903).

Familija *Tetheidae* obuhvata još manju grupu noćnih leptirova sa oko 110 vrsta, koje su po habitusu jako slične sovicama. Ova familija je veoma malo obrađivana te izgleda da su u Srbiji nađene svega dve vrste (Živojinović 1938).

Na kraju smatram za dužnost da se zahvalim svima koji su me pomogli bilo ustupanjem materijala, bilo savetima. Naročitu zahvalnost dugujem prof. dr. S. Živojinoviću, koji mi je stavio na raspoloženje materijal iz zbirki Zavoda za entomologiju Šumarskog fakulteta, kao i dr K. Vasiću za korisne sugestije i pomoć u radu.

Metodika rada

Materijal je prikupljen na terenu uglavnom noću, bilo oko svetiljki na ulicama ili kućama, bilo na platnu koje je postavljano u samim šumama i pred kojim se nalazila jaka karbitna ili «Petromax« lampa. Osim toga, za vreme dana, pregledano je lišće raznih biljaka, prikupljane su gusenice sa njega i hranjene u laboratoriji do adultnog oblika. Manji deo vrsta uhvaćen je pomoću mamaka koji su pravljeni od kanapa na kome su bila nanizana, na razmaku od 10 cm, parčad debljeg štofa ili čoje. Kanap je zatim potapan u mešavinu meda, vina i nekog voćnog soka i vezivan između grana drveća i žbunja.

Lokaliteti: Avala, Košutnjak, Topčider, Pančevački Rit, Batajnica, Klenak Deliblato, Zemun, Kikinda, Bukulja, Maljen, Boranja, Aleksinac, Niš, Pirot, Sjenica, Valjevo, Kladovo, Negotin, Debeli Lug, Dobanovački Zabran, Jakovački Ključ.

Spisak vrsta

Fam. CERURIDAE

1. *Harpyia furcula* Cl. Batajnica 4-VI-, Jakovački Ključ 29-V-, 2 mužjaka na svetlost. Gusenice na topolama u julu i septembru. Prilično česta, ali samo u pojedinačnim primercima. Rasprostranjena je u Severnoj i Centralnoj Evropi a živi i u Italiji i Španiji. Kod nas je nađena u Dalmaciji i Srbiji (G r a d o j e v i ć 1926).

2. *H. hermelina* Goeze, (= *bifida* Brahm.). Nađena u isto vreme i na istim mestima kao i prethodna. Nešto je češća, ali ipak ne česta. Gusenice su takođe nalažene samo na topoli. Rasprostranjenje isto.

3. *Cerura vinula* L. Zemun 24-V- T. Užice 19-IV-, Avala 18-VI- itd. Gusenice u avgustu i septembru samo na raznim vrstama topola. Jako rasprostranjena i česta vrsta. Gusenice su nalažene pored pomenutih lokaliteta i u Klenku, Pančevačkom Ritu, Negotinu i Sjenici. U Srbiji su vrstu konstatovali G r a d o j e v i ć (1926) i Ž i v o j i n o v i ć, a u Bosni R e b e l. Prema literaturi rasprostranjena je u celoj Evropi (na severu do Laponije), zatim Maloj Aziji, Iranu, Centralnoj Aziji, Sibiru do Amura i Japanu.

Njene gusenice povremeno mogu naneti i primetne štete na topolama. Njena prenamnoženja ne uzimaju veći obim jer veliki broj gusenica biva redukovan parazitima (*Apanteles sp.).*

4. *C. erminea* Esp. Prema jednom primerku (mužjak) uhvaćenom na Avali 16-V-. Osim toga, sredinom avgusta nalažene su gusenice na sadnicama topole u Pančevačkom Ritu. Međutim, iz njih nisu dobijeni leptiri jer su sve bile zaražene parazitima.

Vrstu je prvi konstatovao u Srbiji L a z a r e v i ć (okolina Beograda). Znatno je ređa od *C. vinula.* Rasprostranjene kao kod prethodne vrste.

5. *Exaereta ulmi* Schiff. Dobanovački zabran 14-V-, Jakovački Ključ 29-V-, po 1 mužjak na svetlost. Prema L a m p e r t-u vrsta je vrlo retka na severu, dok je na jugu češća. R e b e l ju je našao kod Gabele u Hercegovini,a poznata je još i iz Dalmacije. Od susednih zemalja nađena je u Rumuniji. Prema S e i t z-u rasprostranjenja je u Južnoj Nemačkoj, Severnoj Švajcarskoj, Donjoj Austriji, Hrvatskoj Mađarskoj i Južnoj Rusiji. Na jug ide do Severne Italije i Korzike.

6. *Hoplitis milhauseri* F. Kod nas prilično retka. Nekoliko leptira uhvaćeno je na svetlost na Boraniji (col. M a k s i m o v i ć). Nađena je u Dalmaciji i Hercegovini (R e b e l) i Slavoniji (K o č a), a od susednih zemalja u Mađarskoj, Rumuniji i na Krfu. Postoji još u Amurskoj oblasti, Zapadnoj Kini, Japanu i zemljama Severne Afrike.

7. *Gluphisia crenata* Esp. Deliblatski pesak 10-VI- na svetlost 1 mužjak. Kod nas je izgleda prilično retka. Susreće se u celoj Evropi, ali uvek pojedinačno.

8. *Drymonia querna* F. Utvrđena po većem broju primeraka sa Bukulje i Boranje (leg. M a k s i m o v i ć). Prilično je retka. Nije nam poznato da li je do danas nađena kod nas. Rasprostranjena je mestimično u Srednjoj Evropi, a nađena je još i u Severnoj Italiji i Portugaliji.

9. *D. trimacula* Esp. Jedan mužjak ove vrste uhvaćen je 18 maja u Negotinu, na svetlost. Prema literaturi kojom smo raspolagali nije na-

đena u susednim zemljama, izuzev grčkih ostrva Krfa i Timosa. U Srednjoj Evropi je raširena, ali ne i česta. Živi još u Severnoj i Srednjoj Italiji, Grčkoj, Jermeniji i Istočnoj Aziji.

10. *D. ruficornis* Hufn. (= *chaonia* Hb.). Početkom aprila hvatani leptiri na svetlost u Dobanovačkom Zabranu. Osim toga veliki broj primeraka uhvaćen je početkom maja na Bukulji. Poznata je iz Dalmacije. Rebel je nije našao u Bosni, ali pretpostavlja da tamo postoji. Rasprostranjena je u Evropi: na sever ide do Danske a na jug do Južne Italije i Sicilije. Postoji još u Južnoj Rusiji, Maloj Aziji i Jermeniji.

11. *Notodonta ziczac* L. Gusenice ove vrste nalažene su tokom jula i septembra na hrastu i topolama u Jakovačkom Ključu, a leptiri hvatani na svetlost krajem aprila i tokom maja na Avali, u Košutnjaku i Bukulji. Vrsta je prilično rasprostranjena, ali se nigde ne može naći u većem broju, nego samo pojedinačno. Kod nas je nađena u Bosni (Rebel) i Slavoniji (Koča). Rasprostranjena je u Severnoj i Centralnoj Evropi, Italiji, Španiji i Jermeniji.

12. *N. trepida* Esp. Dva mužjaka ove vrste uhvaćeni su 27 aprila u Aleksincu, a jedan 21 maja u Jakovačkom Ključu. Kod nas je nađena u Hrvatskoj i Slavoniji (Koča) i Hercegovini (kao gusenica Rebel). Rasprostranjena je u skoro celoj Evropi, na jugu do Španije, Korzike i Srednje Italije.

13. *Spatalia argentina* Schiff. Kod nas je ova vrsta široko rasprostranjena i mestimično može da bude dosta česta. Nekoliko leptira uhvaćeno je na svetlost početkom maja na Bukulji. Osim toga nalažena je na Maljenu (oko 1000 m.) 27-VIII-, na Avali je dosta česta u septembru i oktobru, a imamo i primerke iz Niša, Negotina i Zaječara (hvatane tokom avgusta). Prema literaturi veoma je retka u Srednjoj Evropi, dok je na jugu i jugo-istoku nešto češća. Rasprostranjena je od Katalonije, Severne Italije i Dalmacije sve do Turske, a osim toga u zemljama oko Crnog Mora i na jugu Male Azije. U Srbiji konstatovana prvi put 1926 godine (M. Gradojević).

14. *Ochrostigma velitaris* Rott. Maljen 20-VI- jedna ženka (nadm. visina oko 950 metara) na svetlost. Na drugim lokalitetima vrsta nije nalažena. Rasprostranjena je u Srednjoj Evropi, Severnoj i Srednjoj Italiji i Jermeniji. Nije nam poznato da li je konstatovana kod nas.

15. *Pterostoma palpina* L. Jedna od naših čestih *Ceruridae*. Gusenice nalažene u Jakovačkom Ključu na hrastu a na Avali i Košutnjaku na lipi i hrastu tokom meseca juna. Leptiri hvatani na svetlost na Deliblatskoj Peščari (17-IV), Zemunu (2-IX), Jakovačkom Ključu (29-V) itd. U Srbiji je vrstu konstatovao Živojinović, u Hrvatskoj i Slavoniji Koča, a u Bosni Rebel. Nađena je u Mađarskoj, Rumuniji i Bugarskoj. Rasprostranjena je u celoj Evropi izuzev Grčke, dalje u Severnoj Africi, Maloj Aziji (sever) i Amurskoj oblasti.

16. *Ptilophora plumigera* Schiff. Vrlo često u oktobru, novembru, pa čak i u decembru mesecu na Avali. Na svetlost doleću samo mužjaci. Kod nas se javlja u dve forme koje se jasno razlikuju po boji: jedna je smeđa, a druga siva ili sivo-smeđa. Nađena je još i u Negotinu (20-IX) i na Maljenu 27-VIII) prvi put je konstatovana od strane M. Gradojevića. Rasprostranjena je i mestimično česta u Evropi. Na sever ide

do južnih granica Skandinavije, a na jug do Severne Italije. Osim toga susreće se u celoj Severnoj Aziji i Japanu.

17. *Phalaera bucephala* L. Jedan od najčešćih i najrasprostranjenijih pretstavnika familije *Ceruridae*. Gusenice su nalažene, mestimično i u većem broju na hrastu, topoli i vrbi, tokom juna, u septembru i u oktobru mesecu (okolina Beograda, Pančevački Rit, Klenak i dr.). Na Avali su nalažene i na brezi. Vrstu je konstatovao u Bosni Rebel, a u Slavoniji Koča. Nađena je i u Banatu (Rebel). Raširena je u celoj Evropi izuzev polarnih oblasti. Do sada izgleda da nije nađena samo u Grčkoj. Osim Evrope nalazi se i u Severo-Istočnoj Africi, Maloj Aziji i Sibiru do Istočne Azije.

18. *Pygaera anastomosis* L. Takođe naša česta vrsta, čije gusenice povremeno mogu da se prenamnože i da pričine znatne štete na topolama. Gusenice su nalažene krajem maja i u avgustu-septembru, a leptiri hvatani na svetlost krajem maja i u avgustu-septembru u Jakovačkom Ključu. U laboratoriji su odgajivani iz materijala donetog iz Pančevačkog Rita. Kod nas je nađena u Hrvatskoj (col. Mikloš, det. Vasić) gde je takođe nanela znatne štete na topolama. U Bosni je, po Rebel-u, nađena samo kod Dervente i Fojnice.

19. *P. curtula* L. Slično prethodnim i ova vrsta može se ubrojati među naše najčešće i najštetnije *Ceruridae*. Njene gusenice žive na vrbama i topolama, ali su u većem broju nalažene i na hrastu (Klenak 1953). Leptiri su hvatani u maju i avgustu na svetlost u okolini Beograda i Zemuna, u Jakovačkom Ključu, Negotinu i Pirotu. Kod nas je nađena pored Srbije (Gradojević, 1926) još i u Bosni (samo kod Banja-Luke — Penther) i u Slavoniji (Koča), a od susednih zemalja u Rumuniji i Bugarskoj. Inače je rasprostranjena u celoj Evropi. Na jug ide do Severne Italije i Korzike. Na celom arealu rasprostranjenja razvija dve generacije godišnje.

20. *P. anachoreta* F. Konstatovana po gusenicama koje su u toku septembra i oktobra nalažene na topolama na Avali i u Pančevačkom Ritu. Vrsta je česta i rasprostranjena, ali se susreće, za razliku od prethodnih samo u pojedinačnim primercima. Jedan mužjak ove vrste uhvaćen je u maju mesecu (29-V) u Jakovačkom Ključu. Rasprostranjena je u Centralnoj i Severnoj Evropi, Kataloniji, Italiji, Istočnom Sibiru, Kini i Japanu. Već je bila konstatovana u Srbiji (Gradojević, 1926).

21. *P. pigra* Hufn. Nešto ređa od tri prethodne vrste, ali ipak česta a ponekad i štetna. Njene gusenice nalažene su u većem broju na vrbi (Kladovo — Maksimović) i hrastu (Avala, Košutnjak 1955 i 1956). Leptiri hvatani na svetlost početkom maja na Bukulji i krajem avgusta (Klenak, Jakovački Ključ). Rasprostranjena je i česta u celoj Evropi izuzev polarnih oblasti. Na jug ide do Portugalije, Srednje Italije i Jugo—istočne Evrope. Nađena je u Južnoj Rusiji, a osim toga u Centralnoj i Istočnoj Aziji.

Fam. TETHEIDAE

22. *Thyatira batis* L. Rasprostranjena i vrlo česta vrsta kako u nizinama (Srem, Banat), tako i na srednjim i nižim planinama. Leptiri su hvatani na svetlost i mamke tokom jula i avgusta na Avali, Košutnjaku, Maljenu, u Nišu, Pirotu, Negotinu, Mokrinu i dr. Areal rasprostranjenja

ove vrste vrlo je širok i obuhvata celu Evropu, Srednju i Severnu Aziju do Kine i Japana i Severnu Indiju. Nađena je u Srbiji (Živojinović), Hrvatskoj (Koča) i Bosni (Rebel). Od okolnih zemalja konstatovana je u Mađarskoj, Rumuniji, Bugarskoj i na ostrvu Krfu.

23. *Habrosyne pyritoides* Hufn. (— *derasa* L.). Takođe dosta česta i rasprostranjena. Leptiri hvatani na svetlost tokom juna i jula na Avali, Košutnjaku, Maljenu, Debelom Lugu, Pirotu, Negotinu, Mokrinu, Zemunu itd. Rasprostranjena je u celoj Evropi i Zapadnoj Aziji. Kod nas je već nađena u Srbiji (Gradojević i Živojinović), Hrvatskoj (Koča) i Bosni (Rebel). Od susednih zemalja konstatovana je u Mađarskoj, Rumuniji i Bugarskoj a osim toga i na ostrvu Krfu.

24. *Tethea octogesima* Hb. Gusenice ove vrste nalažene su, tokom avgusta meseca, u većem broju na lišću breze na Maljenu. Leptiri su dobijeni u laboratoriji u aprilu mesecu, a hvatani su u prirodi na Avali, Košutnjaku i Maljenu tokom meseca maja. Vrsta je rasprostranjena u celoj Severnoj i Srednjoj Evropi, Španiji, Francuskoj, Italiji, na Korzici i Sardiniji. Van Evrope poznata je u Maloj Aziji, Jermeniji, Severoistočnom Sibiru, oblasti Amura i Koreji. Prema podacima kojima danas raspolažemo, do danas nije bila poznata iz Srbije. Rebel je nije našao u Bosni. Koča je konstatovao u Hrvatskoj po jednom primerku.

Zaključak

Dosadašnjim radom na prikupljanju faune *Ceruridae* i *Tetheidae* u Srbiji, utvrđeno je 24 vrste. Od ovih 21 pripada prvoj, a tri drugoj familiji.

2. Prema literaturi kojom smo raspolagali, od u spisku navedenih vrsta, 11 je već bilo konstatovano u Srbiji, dok je ostatak verovatno nov za ovu oblast. Ovo je svakako posledica toga što do danas niko nije posebno obrađivao nijednu od dve familije koje su predmet ovoga rada.

3. Po svom sastavu fauna *Ceruridae* kod nas ne razlikuje se mnogo od srednjo—evropske. Vrste koje do danas nisu nađene, verovatno će biti naknadno otkrivene.

4. Svi pretstavnici obe familije su evropsko—sibirski elementi.

5. Najčešće vrste iz familije *Ceruridae*, koje mogu da budu i štetne su: *Cerura vinula* L., *Pygaera anastomosis* L., *Pygaera pigra* Hufn., *Pygaera curtula* L. i *Phalera bucephala* L.

LITERATURA

1. Aubert, F. J. (1953): Papillons d'Europe. II Nocturnes et Sphingides, Paris.
2. Gradojević, M. (1926): Kratak izveštaj o dosadašnjem radu na prikupljanju i proučavanju Lepidoptera Srbije — Glasnik entom. društva Kralj. SHS, I, 1, str. 38, Beograd.
3. Koča, J. (1901): Prilog fauni leptira Hrvatske i Slavonije, Zagreb.
4. Lazarević, R. (1878): Prilog poznavanju entomologije Kraljevine Srbije. I Macrolepidoptera okoline Beograda, Beograd.
5. Lampert, R. (1907): Grosschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas, Mqnchen.
6. Rebel, H. (1904): Studien qber die Lepidopterenfauna der Balkanländer, Wien.
7. Seitz, A. (1914): Die Gross—Schmetterlinge der Erde, Stuttgart.
8. Spuler, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas, Band I, Stuttgart.
9. Staudinger — Rebel (1901). Catalog der Lepidopteren, Berlin.
10. Živojinović, S. (1949): Fauna insekata Univerzitetske Domene Majdanpek, Beograd.

PREMIÈRE CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FAUNE DE CERURIDAE ET TETHEIDAE DE SERBIE.

par
Ksenija Mijin
Faculté de médecine, Belgrade

Résumé

D'après les recherches faites sur la faune de *Ceruridae et Tetheidae* en Serbie, on a pu constater 24 espèces en tout: 21 espèce appartennaient à la première et 3 à la seconde famille. Huit espèces de *Ceruridae* et 3 espéces de Tetheidae ont été préalablement signalées par Lazarević, Gradojević et Živojinović. Le reste semble être nouveau pour le territoire de Serbie.

La faune de *Ceruridae* en Serbie ne diffère pas beaucoup de la faune de l' Europe Centrale. Les représentants des deux familles sont les éléments euro—sibériens.

Les espèces les plus fréquentes de la famille des *Cerurides* pouvant être nuisibles, sont les suivantes: *Cerura vinula, Pygaera anastomosis, Pygaera pigra, Pygaera curtula* et *Phalera bucephala.*

(Primljeno 13-XI- 1957)

Dr Jiří Zahradník
Národní museum
Praha

BULGARIALEURODES ROSAE CORBETT (HOMOPTERA, ALEYRODINEA) U JUGLOSLAVIJI

(4 PRILOG POZNAVANJU FAUNE ALEURODIDA EVROPE) *)

1934 godine otkrio je Čorbadžijev u gradu Slivenu u Bugarskoj novu štetočinu pitomih ruža. Corbett, kome su poslali nekoliko primeraka te nepoznate štetočine na određivanje, konstatovao je da pripada ne samo novoj vrsti nego i novom rodu. Nazvao ju je *Bulgarialeurodes rosae*, opisao je i prikazao njen puparium (Corbett, 1936).

Počev od 1938 godine *Bulgarialeurodes rosae* zapažen je na nekoliko mesta u Rumuniji; Dobreanu et Manolache (1956) u svojem radu o rumunskim aleurodidima pominju nalaze u Bukureštu, Ploeštiju i na nekoliko daljih nalazišta u južnoj Rumuniji. Pojavljuje se tamo na listovima pitomih sorti ruža. Prema mišljenju oba citirana autora, štetočina *Bulgarialeurodes rosae* je doneta u Rumuniju sa svojom biljkom—domaćinom.

U avgustu 1958 godine pošlo mi je za rukom da konstatujem postojanje *Bulgarialeurodes rosae* na ružama prvi put takođe u Jugoslaviji, gde se uostalom njena pojava mogla i očekivati. Sakupljao sam je na sledećim nalazištima: Resen (13-VIII-1958), Ohrid (14-VIII-1958), Struga (16-VIII-1958) i Skoplje (17-VIII-1958). U svim slučajevima našao sam u tom godišnjem dobu samo pupariume, vrlo uočljive zbog svojih voštanih prekrivača; mužjaci ili ženke u to vreme nisu nađeni. Pupariumi su se
vić. Iskreno mu se na tome zahvaljujem.
nalazili samo na listovima biljki hraniteljki, najčešće na njihovoj donjoj strani, izuzetno i na gornjoj strani.

Na osnovu dosadašnjih nalaza *Bulgarialeurodes rosae* se može smatrati za oligofagnu vrstu, čije biljke hraniteljke su razne sorte pitomih ruža. Do sada je postojanje te štetočine utvrđeno samo na ružama zasađenim u gradskim parkovima ili baštama. Na divljoj ruži (*Rosa canina*) do sada nije zapažena.

Danas poznata geografska rasprostranjenost *Bulgarialeurodes rosae* — istočna Bugarska, južna Rumunija i južna Jugoslavija (Makedonija) — ukazuju na to, da se van sumnje radi o vrsti koja voli toplotu. Pitanje njene pradomovine danas još ne može biti rešeno zbog nedovoljnog po-

*) Češki tekst rukopisa preveo je na srpskohrvatski jezik g. Milan Radovanović. Iskreno mu se na tome zahvaljujem.

znavanja rasprostranjenosti te štetočine. Može se pretpostaviti da je u balkanske zemlje doneta sa ružama, i da, dakle, njena domovina nije Balkansko poluostrvo, nego neka od aziskih oblasti koje su postojbina ruža, koje se danas gaje na Balkanu i u ostalim evropskim zemljama.

Postrembrionalni razvoj vrste: Čorbadžijev navodi da *Bulgarialeurodes rosae* ima u Bugarskoj nekoliko generacija u godini, ali da mu nije poznat stadijum u kojem on prezimljava. Dobreanu et Manolache (1956) su konstatovali da u Rumuniji prezimi kao puparium, ali nisu obratili pažnju na to koliko generacija u godini stvara. U Makedoniji sam našao u avgustu mesecu pupariume koji verovatno već od ka-

Sl. 1. *Bulgarialeurodes rosae* Corb., pupariumi na naličju lista Rosa sp., Ohrid, 14-VIII-1958 — *Bulgarialeurodes rosae* Corb., puparia on the back side of the leaf *Rosa sp.*, Ohrid, August 14th 1958

snog leta leže u dijapauzi, preživljavaju zimski period i sproleća se iz njih legu mužjaci i ženke. Tačno određivanje razvoja i toka života *Bulgarialeurodes rosae* zahteva još dalja posmatranja. Potpuno je nepoznat odnos *Bulgarialeurodes rosae* prema sitnim parazitskim himenopterama, koje poznajemo kao parazite mnogih vrsta aleurodida. Ja lično nisam pronašao u Jugoslaviji ni jedan parazitiran puparium.

Privredni značaj: u Bugarskoj se smatra *Bulgarialeurodes rosae* za štetočinu ruže (Čorbadžijev, 1938). Dobreanu i Manolache (1956) su u Rumuniji isto tako zapazili da listovi ruže, koje je u većem broju napala *Bulgarialeurodes rosae*, žute i prevremeno opadaju. Štetama koje on prouzrokuje ne pridaju veću važnost. O stepenu štetnosti *Bulgarialeurodes rosae* za sada se ne mogu donositi nikakvi zaključci, jer sam ovu vrstu pronašao tek na nekoliko nalazišta, pa i tu samo sporadično.

LITERATURA

1. Corbett, G.H. (1936): New Aleurodidae (Hem.) — Proc. R. Ent. Soc. London, ser. B, 5 (1): 18—22,6 figs.
2. Čorbadžijev, P. (1938): Materiali vrchu vrednita nasekomni i drugi neprijateli po kulturnite rastenija va Balgarija. (Materialen über die schädlichen Insekten und anderen Feinde der Kulturpflanzen in Bulgarien). — Izv. Balg. Ent. druž. (Bull. Soc. ent. Bulg.), Sofija, 10:55—72.
3. Dobreanu, E. et Manolache, C. (1956): Contribution à la connaissance des Aleurodes *(Homoptera—Aleyrodinea)* de la République populaire Roumaine. — Rev. Biol. Bucureşti, 1 (2): 119—143,28 figs.

BULGARIALEURODES ROSAE CORBETT (HOMOPTERA, ALEYRODINEA) EN YOUGOSLAVIE

par
Dr. Jiří Zahradník
Muséum National, Praha

Résumé

J' ai trouvé, pour la premiére fois en Yugoslavie, l' aleurode *Bulgarialeurodes rosae* Corbett. Cette espéce n' était auparavant connue qu' en Bulgarie et en Roumanie. Elle est oligophage sur différentes variétés de *Rosa*. Pendant le mois d' août 1958, j' ai trouvé seulement les pupariums de l' espèce mentionnée; ils vivent pour la plupart sur la face inférieure des feuilles de sa plante-hote. Mais exceptionnellement je les ai observé aussi sur la face supéerieure. Le puparium est le stade évolutif sous lequel l'aleurode hiverne.

J'ai récolté *Bulgarialeurodes rosae* en Yugoslavie, sur le territoire de la République Populaire Macédoine dans les localités suivantes: Resen (13. 8. 1958), Ohrid (14. 8. 1958, vois la figure), Struga (16. 8. 1958) et Skopje 17. 8. 1958).

(Primljeno 19-XI-1958)